METTLER TOLEDO

Betriebsanleitung
Transmitter M300

- **pH/Redox, gelöster Sauerstoff, Leitfähigkeit/spezifischer Widerstand, gelöstes Ozon, 1-Kanal-Modell**
- **Leitfähigkeit/Leitfähigkeit 2-Kanal-Modell**
- **Multiparameter-Modelle mit 2 Kanälen für analoge Sensoren**
- **Multiparameter-Modelle mit 1 und 2 Kanälen für ISM-Sensoren**

Transmitter M300
52 121 387

© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.

Betriebshandbuch
Transmitter M300

© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.

Transmitter Multiparameter M300
52 121 387

Inhalt

1 Einführung 9

2 Sicherheitshinweise 10
2.1 Symbole und Bezeichnungen am Gerät und in der Dokumentation 10
2.2 Richtige Entsorgung des Geräts 11

3 Geräteübersicht 12
3.1 Übersicht 1/4DIN 12
3.2 Übersicht 1/2 DIN 12
3.3 Steuerung/Navigationstasten 13
3.3.1 Menüstruktur 13
3.3.2 Navigationstasten 13
3.3.2.1 Navigation durch die Menüstruktur 13
3.3.2.2 Escape (Verlassen) 14
3.3.2.3 Eingabe 14
3.3.2.4 Menü 14
3.3.2.5 Justiermodus 14
3.3.2.6 Infomodus 14
3.3.3 Navigation durch Datenfelder 14
3.3.4 Eingabe von Datenwerten, Auswahl von Datenoptionen 14
3.3.5 Navigation mit ↑ im Display 15
3.3.6 Dialogfeld «Änd. speichern» 15
3.3.7 Sicherheitspasswort 15
3.4 Display 15

4 Installationsanleitung 16
4.1 Gerät auspacken und prüfen 16
4.1.1 Schalttafel-Ausschnitt, Abmessungen – 1/4DIN Modelle 16
4.1.2 Installation – 1/4DIN Modelle 17
4.1.3 Schalttafel-Ausschnitt, Abmessungen – 1/2DIN Modelle 18
4.1.4 Installation – 1/2DIN Modelle 19
4.1.5 1/2DIN Modell – Aufbau 19
4.1.6 1/2DIN Modell – Gehäusemasse 20
4.1.7 1/2DIN Modell – Rohrmontage 20
4.1.8 1/4DIN Modell – Gehäusemasse 21
4.2 Anschluss an das Stromnetz 22
4.2.1 1/4DIN Gehäuse (Schalttafeleinbau) 22
4.2.2 1/2DIN Gehäuse (Wandmontage) 23
4.3 Anschlussbelegung 24
4.3.1 TB1 und TB2 für 1/2DIN und 1/4DIN Modelle 24
4.3.2 TB3 und TB4* für 1/2DIN und 1/4DIN Modelle – Leitfähigkeits-Sensoren 24
4.3.3 TB3 und TB4* für 1/2DIN und 1/4DIN Modelle – pH-/Redox-Sensoren 25
4.3.4 TB3 und TB4* für 1/2DIN und 1/4DIN Modelle – Sensoren für gelösten Sauerstoff/gelöstes Ozon (ausgenommen 58 037 221) 25
4.3.5 TB3 und TB4* für 1/2DIN und 1/4DIN Modelle – Sensoren für gelösten Sauerstoff 58 037 221 (ausschliesslich Thornton-Modelle) 26
4.3.6 TB3/TB4* – digitale ISM-Sensoren für pH, Leitfähigkeit und gelösten Sauerstoff (DO) 26
4.4 Anschluss für analogen Sensor pH/Redox 27
4.4.1 Den Sensor an das VP-Kabel anschliessen 27
4.4.2 VP Kabelbelegung 28
4.4.3 Anschlussbeispiele (mit TB3/TB4) 29
4.4.3.1 Beispiel 1 29
4.4.3.2 Beispiel 2 30
4.4.4 Beispiel 3 31
4.4.4.1 Beispiel 4 32
4.5 Anschluss analoger Sensor für gelösten Sauerstoff/gelöstes Ozon (ausgenommen 58 037 221) 33
4.5.1 Den Sensor an das VP-Kabel anschliessen 33
4.5.2 Anschlussbeispiele mit TB3/TB4 34
4.6 Anschluss analoger Sensor für gelösten Sauerstoff 58 037 221 35
4.7 Anschluss ISM-Sensor 35
4.7.1 Anschluss ISM-Sensor für pH, Leitfähigkeit 4-Pol und gelösten Sauerstoff (DO) 35
4.7.2 AK9 Kabelbelegung 36
4.7.3 Anschluss ISM-Sensor für Leitfähigkeit 2-Pol (Ausschliesslich Thornton-Modelle) 36
4.7.4 Kabelbelegung ISM-Sensor für Leitfähigkeit 2-Pol (Ausschliesslich Thornton-Modelle) 36

5 In- oder Ausserbetriebnahme des Transmitters 37
5.1 Inbetriebnahme des Transmitters 37
5.2 Ausserbetriebnahme des Transmitters 37

© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.

6 Quick Setup 38

7 Sensorjustierung 39
7.1 Justiermodus aufrufen 39
7.2 Justierung der Leitfähigkeit/des spezifischen Widerstands 40
7.2.1 Einpunkt-Sensorjustierung 41
7.2.2 Zweipunkt-Sensorjustierung (Nur 4-Pol-Sensoren) 41
7.2.3 Prozessjustierung 42
7.3 Sauerstoffjustierung 43
7.3.1 Einpunkt-Sensorjustierung 43
7.3.1.1 Automatischer Modus 43
7.3.1.2 Manueller Modus 44
7.3.2 Prozessjustierung 44
7.4 Ozonjustierung (Nur Thornton-Modelle) 44
7.4.1 Einpunkt-Sensorjustierung 45
7.5 pH-Justierung 45
7.5.1 Einpunktjustierung 45
7.5.1.1 Automatischer Modus 46
7.5.1.2 Manueller Modus 46
7.5.2 Zweipunktjustierung 46
7.5.2.1 Automatischer Modus 47
7.5.2.2 Manueller Modus 47
7.5.3 Prozessjustierung 48
7.5.4 mV-Justierung (nicht bei ISM-Sensoren) 48
7.5.5 Redox-Justierung (nur bei ISM-Sensoren) 49
7.6 Sensortemperatur-Justierung (nicht bei ISM-Sensoren) 49
7.6.1 Einpunkt-Sensortemperatur-Justierung (nicht bei ISM-Sensoren) 49
7.6.2 Zweipunkt-Sensortemperatur-Kalibrierung (nicht bei ISM-Modellen) 50
7.7 Sensortemperatur-Justierung editieren (nicht bei ISM-Sensoren) 50
7.8 Sensorüberprüfung 51

8 Konfiguration 52
8.1 Konfigurationsmodus aufrufen 52
8.2 Messung 52
8.2.1 Setup Kanal 52
8.2.2 Abgeleitete Messungen (nur Thornton-Modelle) 53
8.2.2.1 % Rückhaltevermögen 54
8.2.2.2 Berechneter pH (ausschliesslich in Kraftwerksanwendungen) 54
8.2.2.3 Berechnetes CO_2 (ausschliesslich in Kraftwerksanwendungen) 55
8.2.3 Temperaturquelle (nicht bei ISM-Modellen) 55
8.2.4 Einstellungen gemäss vorgegebener Parameter 56
8.2.4.1 Temperaturkompensation für Leitfähigkeit und spezifischen Widerstand 57
8.2.4.2 pH/Redox-Parameter 58
8.2.4.3 Parameter für gelösten Sauerstoff 59
8.2.5 Durchschnittsbildung einstellen 60
8.3 Analoge Ausgänge 60
8.4 Sollwerte 62
8.5 Alarm/Clean 65
8.5.1 Alarm 65
8.5.2 Clean 66
8.6 Display 66
8.6.1 Messung 67
8.6.2 Auflösung 67
8.6.3 Hintergrundbeleuchtung 67
8.6.4 Name 68
8.7 Hold-Funktion für analoge Ausgänge 68

9 System 69
9.1 Sprache einstellen 69
9.2 USB 69
9.3 Passwörter 70
9.3.1 Passwörter ändern 70
9.3.2 Menüzugriffsrechte für den Bediener konfigurieren 70
9.4 Sperre ein-/ausschalten 70
9.5 Reset 71
9.5.1 Reset System 71
9.5.2 Reset Gerätejustierung (nicht bei ISM-Modellen) 71
9.5.3 Reset Analogjustierung 72
9.5.4 Zurücksetzen der Justierdaten auf die Werkseinstellungen 72
9.5.5 Zurücksetzen der Justierdaten der Sensorelektronik auf die Werkseinstellungen 72

© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.

10 PID Setup 73
10.1 PID Setup 74
10.2 PID Automatisch/Manuell 75
10.3 Modus 75
10.3.1 PID-Modus 75
10.4 Parameter einstellen 76
10.4.1 PID-Zuweisung und Abstimmung 77
10.4.2 Sollwert und Totzone 77
10.4.3 Proportionale Grenzen 77
10.4.4 Eckpunkte 77
10.5 PID Anzeige 77

11 Service 78
11.1 Servicemenü aufrufen 78
11.2 Diagnose 78
11.2.1 Model/Software Revision 78
11.2.2 Digitaler Eingang 79
11.2.3 Anzeige 79
11.2.4 Tastatur 79
11.2.5 Memory 79
11.2.6 Set Kontakte 80
11.2.7 Lese Kontakte 80
11.2.8 Set analoge Ausgänge 80
11.2.9 Lese analoge Ausgänge 80
11.3 Justieren Gerät 81
11.3.1 Messgerät justieren (nicht bei ISM-Modellen) 81
11.3.1.1 Widerstand 81
11.3.1.2 Temperatur 82
11.3.1.3 Strom 83
11.3.1.4 Spannung 83
11.3.1.5 Rg Diagnose 84
11.3.1.6 Rr Diagnose 84
11.3.2 Justieren Ausgang 85
11.3.3 Justieren freigeben 85
11.4 Erweiterte Wartung 85

12 Info 86
12.1 Infomenü 86
12.2 Meldungen 86
12.3 Justierungsdaten 86
12.4 Model/Software Revision 87
12.5 Sensor Information (nur bei ISM-Sensoren) 87

13 Wartung 88
13.1 Technischer Support 88
13.2 Reinigung der Frontplatte 88

14 Fehlerbehebung 89
14.1 Sicherung wechseln 89
14.2 pH Fehlermeldungen / Liste mit Warnungen und Alarmen 90
14.2.1 pH-Elektroden, ausgenommen pH-Elektroden mit Dualmembran 90
14.2.2 pH-Elektroden mit Dualmembran (pH/pNa) 91
14.2.3 Redox Fehlermeldungen 91
14.3 O2 Fehlermeldungen/Liste mit Warnungen und Alarmen 92
14.4 Leitfähigkeit Fehlermeldungen / Liste mit Warnungen und Alarmen 92
14.5 O_2(I) Liste mit Fehlermeldungen / Warn- und Alarmmeldungen (nur Thornton-Modelle) 92
14.6 O_2(V) Liste mit Fehlermeldungen / Warn- und Alarmmeldungen (nur Thornton-Modelle) 93
14.7 Ozon Liste mit Fehlermeldungen / Warn- und Alarmmeldungen (nur Thornton-Modelle) 93
14.8 Im Display angezeigte Warnungen und Alarme 93
14.8.1 Warnungen 93
14.8.2 Alarm 94

15 Zubehör und Ersatzteile 95

16 Technische Daten 96
16.1 Allgemeine technische Daten 96
16.2 Elektrische Spezifikationen für 1/2DIN- und 1/4DIN Modelle 98
16.3 Mechanische Daten für 1/4DIN Modelle 98
16.4 Mechanische Daten für 1/2DIN Modelle 99
16.5 Umgebungsspezifikationen für 1/2DIN- und 1/4DIN Modelle 99

© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.

17 Tabelle Voreinstellungen 100
17.1 M300 ISM (Einkanalgeräte) 100
17.2 M300 ISM (Zweikanalgeräte) 102
17.3 M300 Leitfähigkeit (1-Kanal-Messgeräte) 104
17.4 M300 O_2 (1-Kanal-Messgeräte) 105
17.5 M300 pH (1-Kanal-Messgeräte) 107
17.6 M300 Multiparameter (2-Kanal-Messgeräte) 109
17.7 M300 Leitfähigkeit (2-Kanal-Messgeräte, nur Thornton-Modelle) 112
18 Garantie 114
19 Zertifikat 115
20 Puffertabelle 116
20.1 pH-Standardpuffer 116
20.1.1 Mettler-9 116
20.1.2 Mettler-10 117
20.1.3 NIST, technische Puffer 117
20.1.4 NIST Standardpuffer (DIN und JIS 19266: 2000–01) 118
20.1.5 Hach-Puffer 118
20.1.6 Ciba (94) Puffer 119
20.1.7 Merck Titrisole, Riedel-de-Haën Fixanale 119
20.1.8 WTW Puffer 120
20.1.9 JIS Z 8802 Puffer 120
20.2 Puffer für pH-Elektroden mit Dualmembran 121
20.2.1 Mettler-pH/pNa Puffer (Na+ 3,9 M) 121

© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.

© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.

1 Einführung

Verwendungszweck – Der M300 Multiparameter-Transmitter ist ein 1-Kanal-Online-Prozessmessgerät zur Bestimmung verschiedener Eigenschaften von Flüssigkeiten. Dazu gehören Leitfähigkeit/spezifischer Widerstand, gelöster Sauerstoff, gelöstes Ozon und pH/Redox. Er kann an eine Reihe verschiedener Sensoren von Mettler Toledo angeschlossen werden, wobei der Transmitter über Kabel mit unterschiedlicher Länge verbunden wird.

Je nach Transmittertyp können herkömmliche analoge Sensoren oder die modernen zukunftweisenden ISM-Sensoren (Intelligentes Sensor-Management) am Transmitter betrieben werden.

Eine grosse vierzeilige beleuchtete LCD-Anzeige zeigt die Messdaten und die Einstellungen an. Über die Menüstruktur kann der Betreiber alle Betriebsparameter mit den Tasten der Bedientafel verändern. Eine Menü-Sperrfunktion mit Passwortschutz kann genutzt werden, um eine nicht autorisierte Benutzung des Messgeräts zu verhindern. Der M300 Multiparameter-Transmitter kann für die Verwendung mit 2 analogen Ausgängen (4 bei Modellen mit 2 Kanälen) und/oder 4 Relaisausgängen (6 bei Modellen mit 2 Kanälen) zur Prozesssteuerung konfiguriert werden.

Der M300 Multiparameter-Transmitter ist mit einer USB-Schnittstelle ausgestattet. Über diese Schnittstelle können Daten in Echtzeit ausgegeben werden und ergänzen die Möglichkeiten zur Messgerätekonfiguration für eine zentrale Überwachung am PC.

Das vorliegende Betriebshandbuch gilt für alle erhältlichen Transmitter der Modellreihe M300:
- Einparameter-Modelle und 1-Kanal-Modelle zur Messung von pH/Redox, gelöstem Sauerstoff Leitfähigkeit/spezifischem Widerstand und gelöstem Ozon
- Multiparameter-Modelle mit 2 Kanälen für analoge Sensoren
- Multiparameter-Modelle mit 1 und 2 Kanälen für ISM-Sensoren
- Modelle mit 2 Kanälen für Leitfähigkeit/Leitfähigkeit für analoge Sensoren

M300 Einsatzmöglichkeiten nach Parametern
M300 Thornton-Modelle

Bezeichnung	Bestell-Nr.	Analoge Sensoren	ISM-Sensoren
M300 ISM 1-Kanal 1/4DIN	58 000 301		pH, DO*, Leitfähigkeit
M300 ISM 1-Kanal 1/2DIN	58 000 311		pH, DO*, Leitfähigkeit
M300 ISM 2-Kanal 1/4DIN	58 000 302		pH, DO*, Leitfähigkeit
M300 ISM 2-Kanal 1/2DIN	58 000 312		pH, DO*, Leitfähigkeit
M300 pH 1-Kanal 1/4DIN	58 001 303	pH	
M300 pH 1-Kanal 1/2DIN	58 001 313	pH	
M300 Leitfähigkeit 1-Kanal 1/4DIN	58 002 301	Leitfähigkeit	
M300 Leitfähigkeit 1-Kanal 1/2DIN	58 002 311	Leitfähigkeit	
M300 Leitfähigkeit 2-Kanal 1/4DIN	58 001 304	Leitfähigkeit	
M300 Leitfähigkeit 2-Kanal 1/2DIN	58 001 314	Leitfähigkeit	
M300 Multi 2-Kanal 1/4DIN	58 001 306	pH, Leitfähigkeit, DO ppm*, DO ppb*, O3*	
M300 Multi 2-Kanal 1/2DIN	58 001 316	pH, Leitfähigkeit, DO ppm*, DO ppb*, O3*	

* THORNTON Sensoren

© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.

M300 Ingold-Modelle

Bezeichnung	Bestell-Nr.	Analoge Sensoren	ISM-Sensoren
M300 ISM 1-Kanal 1/4DIN	52 121 354		pH, DO**, Leitfähigkeit 4-Pol
M300 ISM 1-Kanal 1/2DIN	52 121 355		pH, DO**, Leitfähigkeit 4-Pol
M300 ISM 2-Kanal 1/4 DIN	52 121 356		pH, DO**, Leitfähigkeit 4-Pol
M300 ISM 2-Kanal 1/2DIN	52 121 357		pH, DO**, Leitfähigkeit 4-Pol
M300 pH 1-Kanal 1/4DIN	52 121 286	pH	
M300 pH 1-Kanal 1/2DIN	52 121 289	pH	
M300 Leitfähigkeit 1-Kanal 1/4DIN	52 121 288	Leitfähigkeit	
M300 Leitfähigkeit 1-Kanal 1/2DIN	52 121 291	Leitfähigkeit	
M300 O2 1-Kanal 1/4DIN	52 121 287	DO**	
M300 O2 1-Kanal 1/2DIN	52 121 290	DO**	
M300 Multi 2-Kanal 1/4DIN	52 121 292	pH, Leitfähigkeit, DO**	
M300 Multi 2-Kanal 1/2DIN	52 121 293	pH, Leitfähigkeit, DO**	

** INGOLD-Sensoren

Die in diesem Handbuch abgedruckten Displayanzeigen haben allgemein erklärenden Charakter und können von der tatsächlichen Displayanzeige Ihres Transmitters abweichen.

Diese Beschreibung entspricht der Firmwareversion 1.4 für den ISM-Transmitter M300 (bzw. Version 1.1 für THORNTON ISM-Transmitter M300) und Version 1.6 für alle anderen Transmitter M300. Änderungen erfolgen regelmässig und ohne vorherige Ankündigung.

2 Sicherheitshinweise

In diesem Betriebshandbuch werden Sicherheitshinweise folgendermassen bezeichnet und dargestellt:

2.1 Symbole und Bezeichnungen am Gerät und in der Dokumentation

WARNUNG: PERSONENGEFÄHRDUNG

VORSICHT: Das Instrument könnte beschädigt werden oder es könnten Störungen auftreten.

HINWEIS: Wichtige Information zur Bedienung.

Auf dem Transmitter oder in der Betriebsanleitung zeigt an: Vorsicht bzw. andere mögliche Gefahrenquellen einschliesslich Stromschlaggefahr (siehe die entsprechenden Dokumente).

© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.

Im folgenden finden Sie eine Liste der allgemeinen Sicherheitshinweise und Warnungen. Zuwiderhandlungen gegen diese Hinweise können zur Beschädigung des Geräts und/oder zu Personenschäden führen.

- Der M300 Transmitter darf nur von Personen installiert und betrieben werden, die sich mit dem Transmitter auskennen und die für solche Arbeiten ausreichend qualifiziert sind.
- Der M300 Transmitter darf nur unter den angegebenen Betriebsbedingungen (siehe Abschnitt 16) betrieben werden.
- Reparaturen am M300 Transmitter dürfen nur von autorisierten, geschulten Personen durchgeführt werden.
- Ausser bei Routine-Wartungsarbeiten, Reinigung oder Austausch der Sicherung, wie sie in dieser Bedienungsanleitung beschrieben sind, darf am M300 Transmitter in keiner Weise herumhantiert oder das Gerät verändert werden.
- Mettler Toledo ist nicht verantwortlich für Schäden, die aufgrund nicht autorisierter Änderungen am Transmitter entstehen.
- Befolgen Sie alle Warnhinweise, Vorsichtsmassnahmen und Anleitungen, die auf dem Produkt angegeben sind oder mitgeliefert wurden.
- Installieren Sie das Gerät wie in dieser Betriebsanleitung beschrieben. Befolgen Sie die entsprechenden örtlichen und nationalen Bestimmungen.
- Schutzabdeckungen müssen sich jederzeit während des normalen Betriebs an ihren Plätzen befinden.
- Wird dieses Gerät auf eine Art verwendet, die der Hersteller nicht vorgesehen hat, kann es sein, das die vorhandenen Schutzvorrichtungen beeinträchtigt sind.

WARNHINWEISE:
Bei der Installation von Kabelverbindungen und bei der Wartung dieses Produktes muss auf gefährliche Stromspannungen zugegriffen werden.
Der Netzanschluss und mit separaten Stromquellen verbundene Relaiskontakte müssen vor Wartungsarbeiten getrennt werden.
Schalter und Unterbrecher müssen sich in unmittelbarer Nähe des Geräts befinden und für den BEDIENER leicht erreichbar sein. Sie müssen als Ausschalter des Geräts gekennzeichnet werden.
Der Netzanschluss muss über einen Schalter oder Schutzschalter vom Gerät getrennt werden können.
Die elektrische Installation muss den nationalen Bestimmungen für elektrische Installationen und/oder anderen nationalen oder örtlichen Bestimmungen entsprechen.

☞ **HINWEIS: RELAISÜBERWACHUNG:** Die Relais des M300 Transmitters schalten bei einem Stromausfall immer ab, entsprechend dem normalen Zustand, unabhängig von Einstellungen des Relaiszustands während des Strombetriebs. Konfigurieren Sie dementsprechend alle Regelsysteme mit diesen Relais mit ausfallsicherer Logik.

☞ **HINWEIS: PROZESSSTÖRUNGEN:** Da die Prozess- und Sicherheitsbedingungen von einem konstanten Betrieb des Transmitters abhängen können, treffen Sie die notwendigen Voraussetzungen, dass ein fortdauernder Betrieb während der Reinigung, dem Austausch der Sensoren oder der Justierung des Messgeräts gewährleistet ist.

☞ **HINWEIS:** Dieses Gerät verfügt über 4-Leiter-Anschluss mit spannungsführendem Analogausgang 4–20 mA. An die Klemmen 1 bis 6 der Anschlussleiste TB2 darf keine Spannung angelegt werden.

2.2 Richtige Entsorgung des Geräts

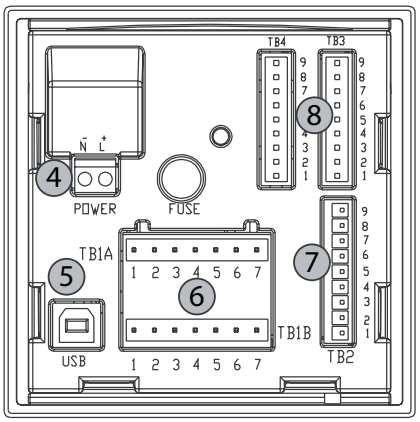
Wenn der Transmitter schliesslich entsorgt werden muss, beachten Sie die örtlichen Umweltbestimmungen für die richtige Entsorgung.

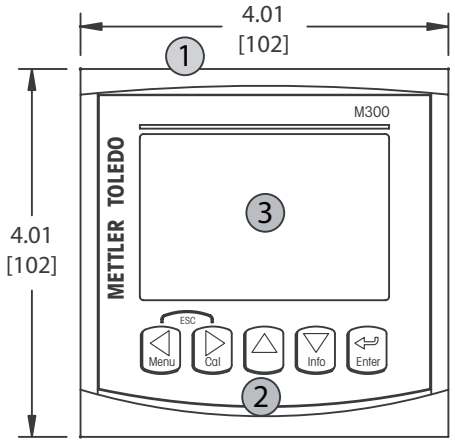
© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.

3 Geräteübersicht

M300 Modelle sind in 1/4DIN und 1/2DIN Gehäusegrössen erhältlich. Das Modell 1/4DIN ist nur zum Schalttafeleinbau bestimmt, das Modell1/2DIN verfügt über ein integriertes IP65-Gehäuse zur Wand- oder Rohr-Montage.

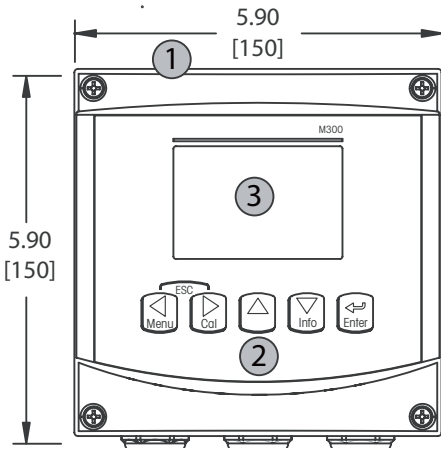
3.1 Übersicht 1/4DIN

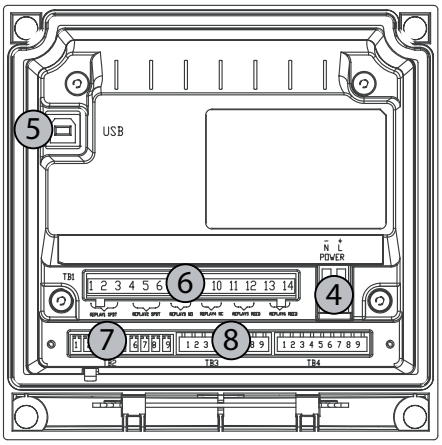




1: Gehäuse aus hartem Polycarbonat
2: Fünf taktile Navigationstasten
3: Vierzeilige LCD-Anzeige
4: Stromanschlussklemmen
5: USB-Schnittstelle
6: Relaisausgang-Klemmen
7: Klemmen für analoge Ausgänge/digitale Eingänge
8: Klemmen für Sensor-Eingänge

3.2 Übersicht 1/2 DIN





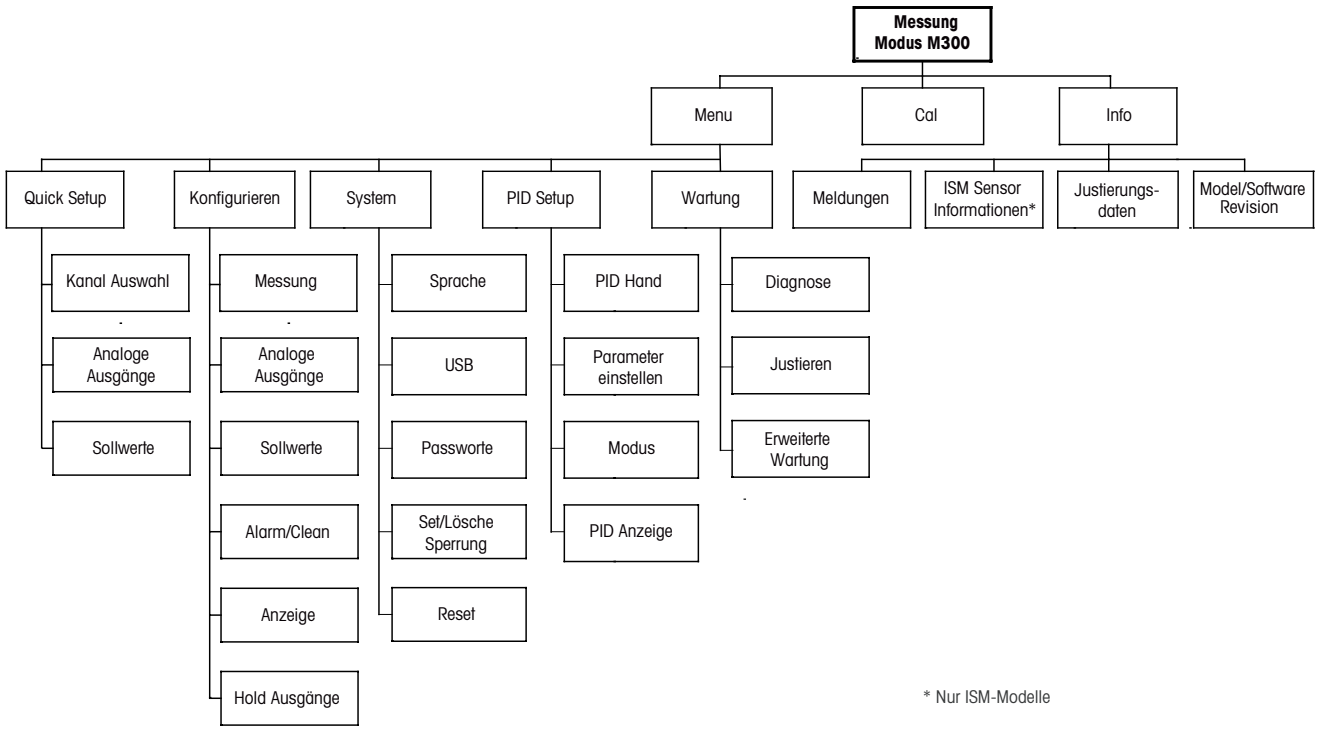
1: Gehäuse aus hartem Polycarbonat
2: Fünf taktile Navigationstasten
3: Vierzeilige LCD-Anzeige
4: Stromanschlussklemmen
5: USB-Schnittstelle
6: Relaisausgang-Klemmen
7: Klemmen für analoge Ausgänge/digitale Eingänge
8: Klemmen für Sensor-Eingänge

© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.

3.3 Steuerung/Navigationstasten

3.3.1 Menüstruktur

In der folgenden Abbildung finden Sie den Aufbau der Menüstruktur des M300:



3.3.2 Navigationstasten

3.3.2.1 Navigation durch die Menüstruktur

Rufen Sie den gewünschten Menübereich mit den Tasten◀ ▶ oder ▲ auf. Navigieren Sie mit den Tasten ▲ und ▼ durch den ausgewählten Menübereich.

☞ **HINWEIS:** Um Daten einer Menüseite zu sichern, ohne den Messmodus zu verlassen, bewegen Sie die Pfeiltaste unter das Nach-OBEN-Pfeilsymbol (↑) unten an der rechten Bildschirmseite und klicken Sie auf [Enter].

© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.

3.3.2.2 Escape (Verlassen)

Drücken Sie gleichzeitig die Tasten ◀ und ▶ (Escape), um in den Messmodus zurückzukehren.

3.3.2.3 Eingabe

Drücken Sie die Taste ↵, um einen Befehl oder eine Auswahl zu bestätigen.

3.3.2.4 Menü

Drücken Sie die Taste ◀, um das Hauptmenü aufzurufen.

3.3.2.5 Justiermodus

Drücken Sie die Taste ▶, um in den Justiermodus zu gelangen.

3.3.2.6 Infomodus

Drücken Sie die Taste ▼, um in den Infomodus zu gelangen.

3.3.3 Navigation durch Datenfelder

Gehen Sie innerhalb der veränderbaren Datenfelder im Display mit der Taste ▶ weiter oder mit der Taste ◀ zurück.

3.3.4 Eingabe von Datenwerten, Auswahl von Datenoptionen

Drücken Sie die Taste ▲, um einen Wert zu erhöhen oder die Taste ▼, um einen Wert zu verringern. Bewegen Sie sich auch mit diesen Tasten innerhalb der ausgewählten Werte oder Optionen eines Datenfeldes.

☞ **HINWEIS:** Einige Bildschirme benötigen die Konfiguration verschiedener Werte über das gemeinsame Datenfeld (z. B. die Konfiguration verschiedener Sollwerte). Vergewissern Sie sich, dass Taste ▶ oder ◀ verwendet wird, um zum ersten Feld zurückzukehren und die Taste ▲ oder ▼, um zwischen allen Konfigurationsoptionen hin- und herzuschalten, bevor die nächste Bildschirmseite aufgerufen wird.

© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.

3.3.5 Navigation mit ↑ im Display

Falls ein ↑ an der unteren rechten Ecke des Displays angezeigt wird, können Sie die Taste ▶ oder ◀ zum Navigieren verwenden. Falls Sie auf [ENTER] drücken, navigieren Sie rückwärts durch das Menü (Sie gehen eine Seite zurück). Dies kann eine sehr nützliche Option sein, um rückwärts durch die Menüstruktur zu gehen ohne das Menü zu verlassen, in den Messmodus zu gehen und das Menü erneut aufzurufen.

3.3.6 Dialogfeld «Änd. speichern»

Drei Optionen sind für das Dialogfeld «Änd. Speichern» möglich: Ja & Exit (Änderungen speichern und in den Messmodus gehen), «Ja & ↑» (Änderungen speichern und eine Seite zurück gehen) und «Nein & Exit» (keine Änderungen speichern und in den Messmodus gehen). Die Option «Ja & ↑» ist sehr nützlich, falls Sie mit der Konfiguration weiterfahren möchten, ohne das Menü erneut aufrufen zu müssen.

3.3.7 Sicherheitspasswort

Verschiedene Menüs des M300 können zur Sicherheit gesperrt werden. Wenn die Sperrfunktion des Transmitters aktiviert wurde, muss ein Sicherheitspasswort eingegeben werden, um auf die entsprechenden Menüs zuzugreifen. Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt 9.3.

3.4 Display

HINWEIS: Falls ein Alarm oder ein anderer Fehler auftritt, zeigt der M300 Transmitter ein Blinksymbol ⚠ an der oberen rechten Ecke des Displays. Dieses Symbol wird solange angezeigt, bis die Bedingung, die den Fehler verursacht hat, beseitigt wurde.

HINWEIS: Bei Justierungen, Reinigung, Digital In mit analogem Ausgang / Relais / USB im Zustand Hold erscheint ein blinkendes H in der oberen linken Ecke des Displays. Dieses Symbol blinkt nach Abschluss der Justierung oder Reinigung noch 20 Sekunden lang. Das Symbol erlischt auch, wenn Digital In deaktiviert wird.

© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.

4 Installationsanleitung

4.1 Gerät auspacken und prüfen

Den Transportbehälter untersuchen. Falls beschädigt, sofort den Spediteur kontaktieren und nach Anweisungen fragen.
Den Behälter nicht entsorgen.

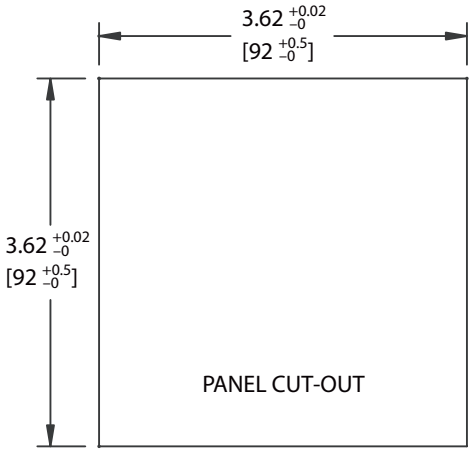
Falls keine wahrnehmbare Beschädigung vorliegt, den Behälter auspacken. Stellen Sie sicher, dass alle auf der Packliste vermerkten Teile vorhanden sind.
Falls Teile fehlen, Mettler-Toledo sofort informieren.

4.1.1 Schalttafel-Ausschnitt, Abmessungen – 1/4DIN Modelle

1/4DIN Transmittermodelle sind nur für den Schalttafeleinbau vorgesehen. Jeder Transmitter wird mit Montageteilen zur schnellen und einfachen Installation an einer ebenen Schalttafel oder einer ebenen Gehäusetür geliefert. Um eine gute Abdichtung und die IP-Anforderungen der Installation zu gewährleisten, muss die Schalttafel oder die Tür flach sein und eine glatte Oberfläche aufweisen. Die Montageteile bestehen aus:

2 Schnapp-Befestigungsklammern
1 Montagedichtung

Abmessungen und Befestigung des Transmitters sind in den Abbildungen unten dargestellt.

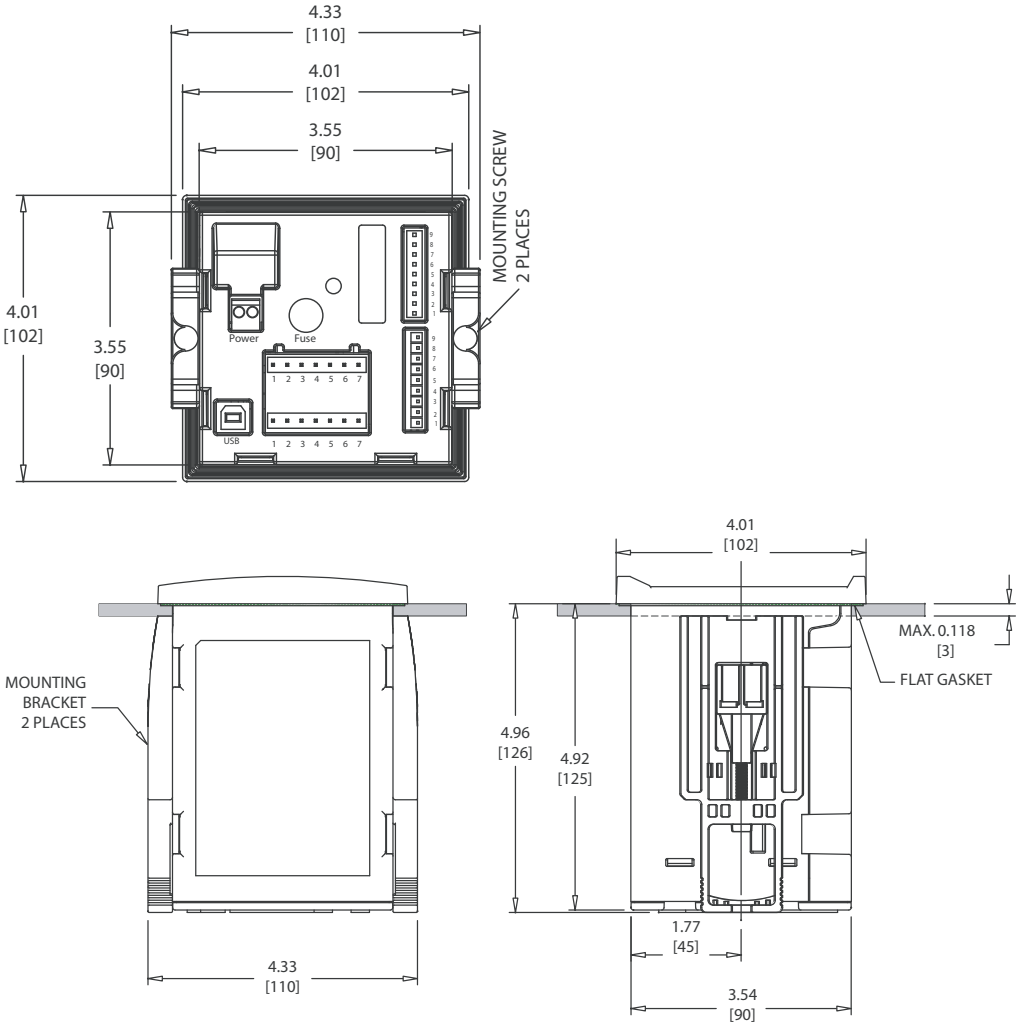


© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.

4.1.2 Installation – 1/4DIN Modelle

- Schneiden Sie den Ausschnitt aus der Schalttafel heraus (siehe Abmessungen in der Zeichnung)
- Stellen Sie sicher, dass die Oberfläche um den Ausschnitt sauber, glatt und frei von Schnittgraten ist.
- Schieben Sie die Dichtung (mit dem Transmitter geliefert) von hinten um den Transmitter.
- Setzen Sie den Transmitter in den Ausschnitt ein. Vergewissern Sie sich, dass keine Lücken zwischen Transmitter und Schalttafeloberfläche vorhanden sind.
- Befestigen Sie die beiden Montageklammern wie dargestellt auf beiden Seiten des Transmitters.
- Drücken Sie die Montageklammern zur Rückseite der Schalttafel, während Sie den Transmitter fest im Ausschnitt halten.
- Wenn er fest sitzt, schrauben sie die Klammern mit einem Schraubenzieher gegen die Schalttafel fest. Damit das Gehäuse nach Schutzart IP65 geschützt ist, müssen die beiden mitgelieferten Klammern ordentlich befestigt sein, sodass Schalttafel und Frontabdeckung des M300 dicht schliessen.
- Die Dichtung wird zwischen Transmitter und Schalttafel eingeklemmt.

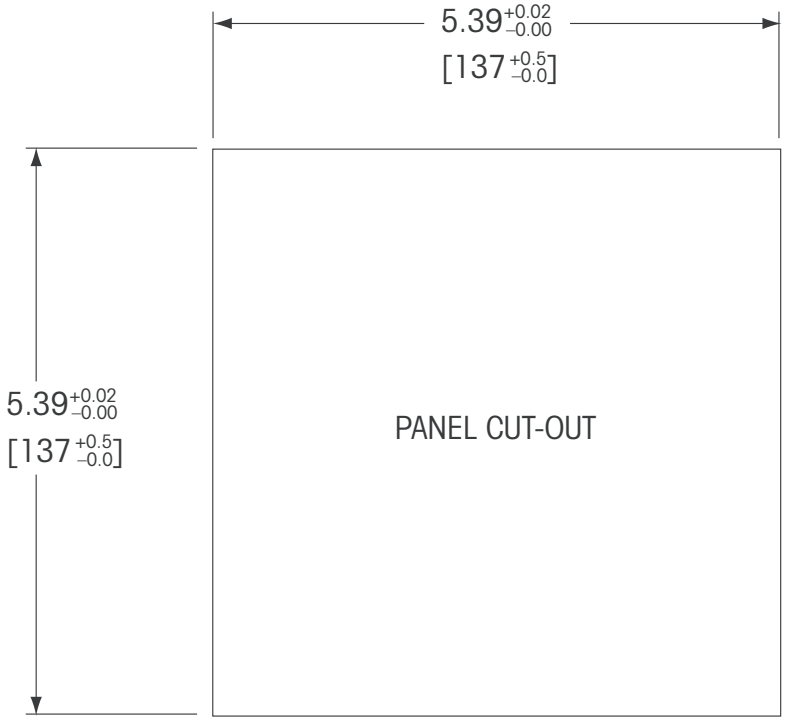
VORSICHT: Befestigungsklammern nicht überspannen.



4.1.3 Schalttafel-Ausschnitt, Abmessungen – 1/2DIN Modelle

Die 1/2DIN Transmittermodelle sind mit einer eingebauten Rückabdeckung als eigenständige Geräte zur Wandmontage geeignet.
Die Einheit kann auch mit der eingebauten Rückabdeckung an der Wand befestigt werden.
Siehe Installationsanleitungen in Abschnitt 4.1.4.

In der Abbildung unten finden Sie die notwendigen Ausschnittsabmessungen für 1/2DIN Modelle, wenn innerhalb einer ebenen Schalttafel oder einer ebenen Gehäusetür montiert.
Die Schalttafeloberfläche muss flach und glatt sein. Grobe oder raue Oberflächen werden nicht empfohlen und können die Wirkung der Dichtung beeinträchtigen.



Mit optional erhältlichen Zubehörteilen können diese Modelle auch an Schalttafeln oder Rohren befestigt werden.
Siehe Bestellinformationen in Abschnitt 15 «Zubehör und Ersatzteile».

© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.

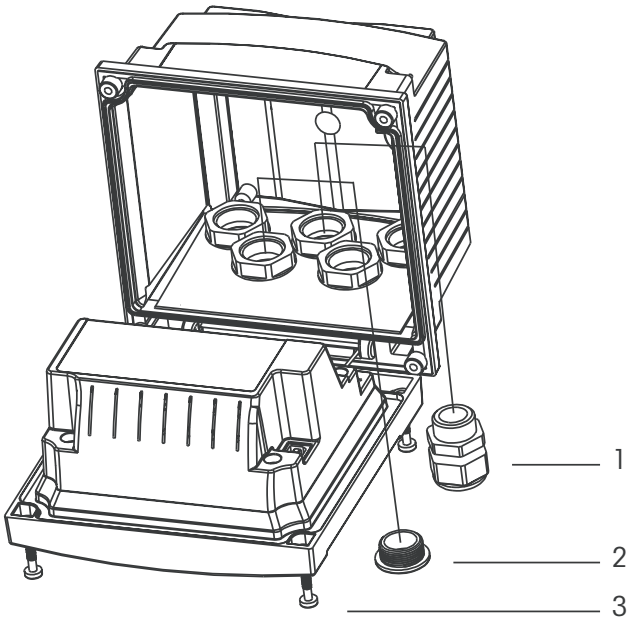
4.1.4 Installation – 1/2DIN Modelle

Allgemein:
- Den Transmitter so drehen, dass die Kabelverschraubungen in Richtung Boden zeigen.
- Die in den Kabelverschraubungen installierten Kabel müssen für nasse Betriebsumgebungen geeignet sein.
- Damit das Gehäuse nach Schutzart IP65 geschützt ist, müssen sämtliche Kabelverschraubungen eingebaut sein. In jeder Kabelverschraubung befindet sich entweder ein Kabel oder ein passender Kunststoffstopfen.

Wandmontage:
- Entfernen Sie die Rückabdeckung vom Gehäuse.
- Lösen Sie zunächst die vier Schrauben in den Ecken der Frontseite des Transmitters. So können Sie die Frontabdeckung vom hinteren Gehäuse wegklappen.
- Entfernen Sie den Scharnierstift, indem Sie den Stift von beiden Seiten zusammendrücken. So kann das Frontgehäuse vom hinteren Gehäuse entfernt werden.
- Hinteres Gehäuseteil an der Wand montieren Das Montageset für den M300 entsprechend der mitgelieferten Anleitungen befestigen. Montieren Sie das hintere Gehäuseteil mit den entsprechenden Befestigungsteilen zur Wandmontage an der Wand. Vergewissern Sie sich, dass das Gehäuse gerade sitzt und sicher befestigt ist und die Installation die erforderlichen Abstände für Wartung und Reparatur des Transmitters aufweist. Den Transmitter so drehen, dass die Kabelverschraubungen in Richtung Boden zeigen.
- Befestigen Sie das Frontgehäuse am hinteren Gehäuseteil. Die Schrauben für die hintere Gehäuseabdeckung ordentlich festziehen, damit das Gehäuse nach Schutzart IP65 auch entsprechend dicht ist. Das Gerät kann nun angeschlossen werden.

Rohrbefestigung:
- Verwenden Sie nur Originalkomponenten zur Rohrmontage des M300 Transmitters und installieren Sie das Gerät nach der mitgelieferten Anleitung. Bestellinformationen finden Sie in Abschnitt 15.

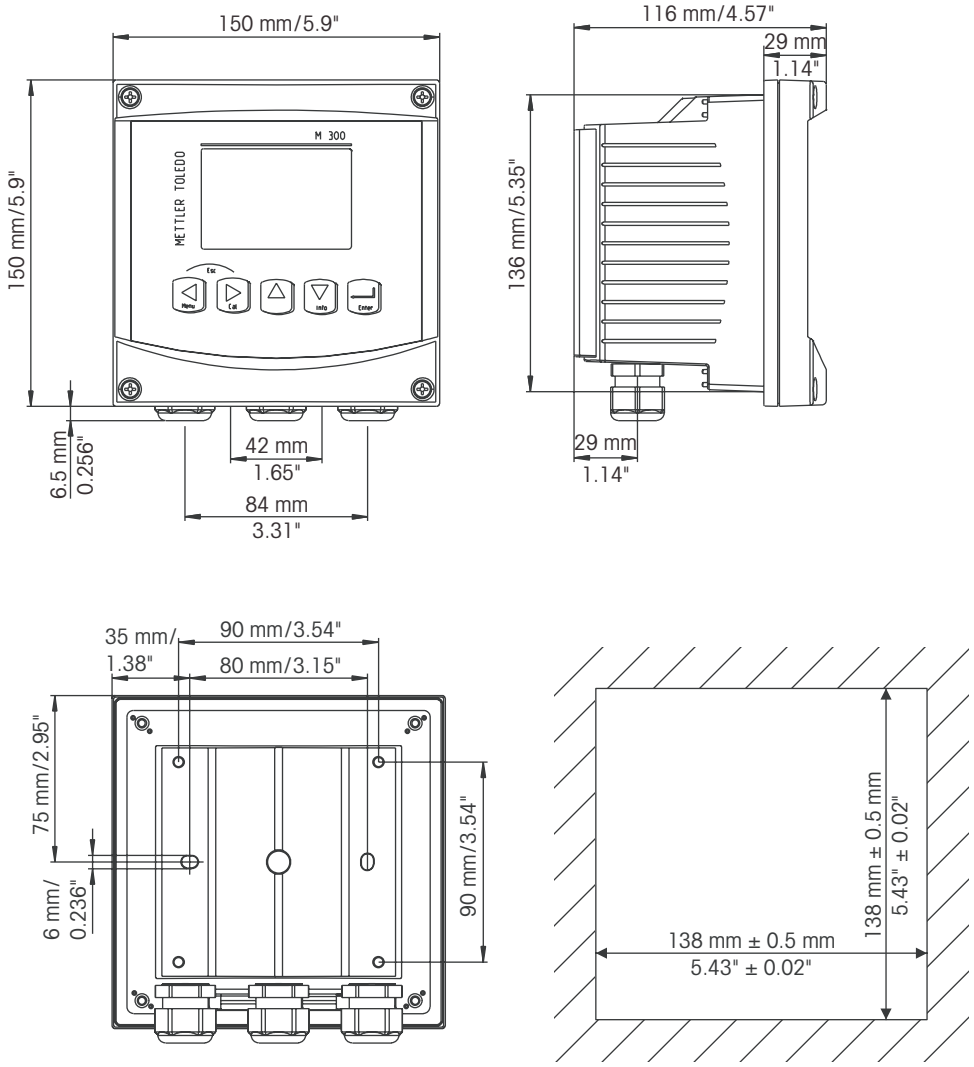
4.1.5 1/2DIN Modell – Aufbau



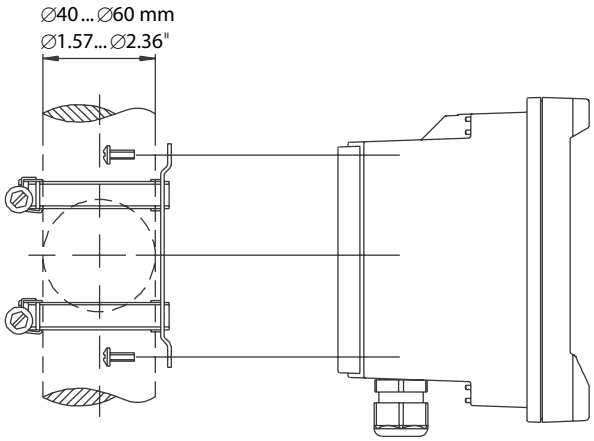
1: 3 Kabelverschraubungen PG 13,5
2: 2 Kunststoffstopfen
3: 4 Schrauben

© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.

4.1.6 1/2DIN Modell – Gehäusemasse

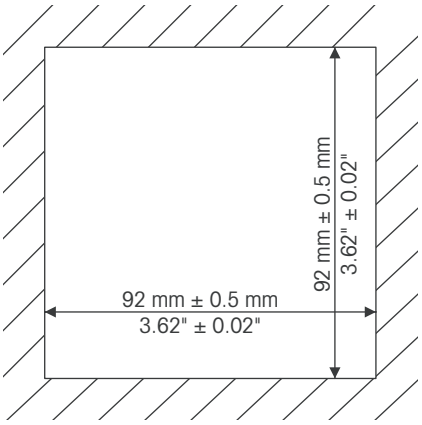


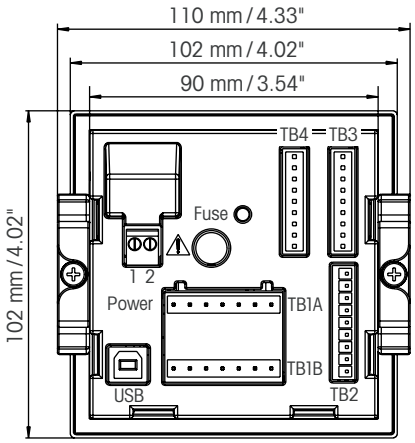
4.1.7 1/2DIN Modell – Rohrmontage

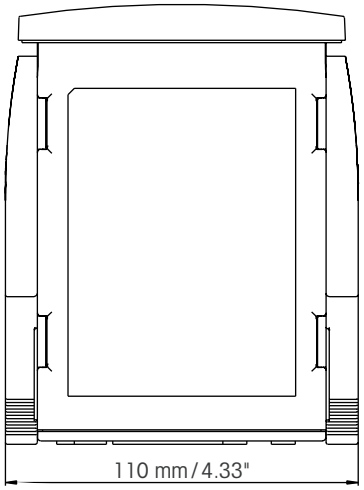


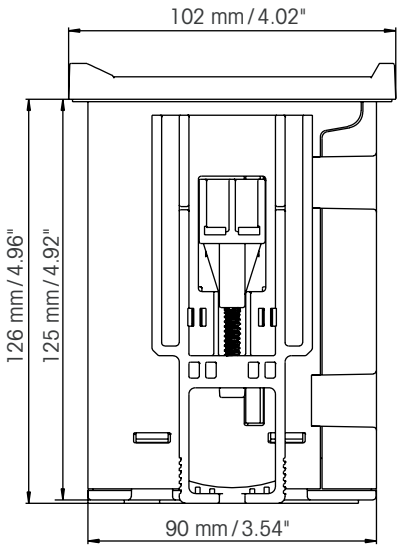
© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.

4.1.8 1/4DIN Modell – Gehäusemasse









© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.

4.2 Anschluss an das Stromnetz

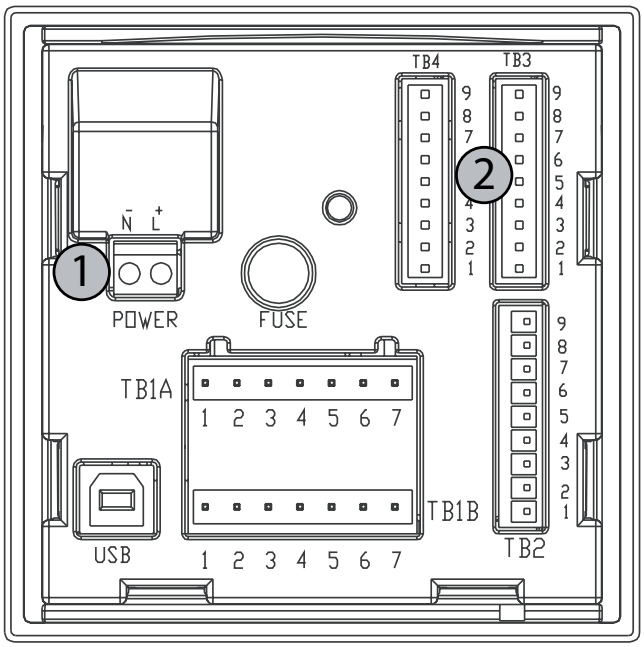
Alle Anschlüsse des Transmitters befinden sind bei allen Modellen auf der Rückseite.

Stellen Sie sicher, dass die Stromzufuhr zu allen Drähten unterbrochen ist, bevor Sie mit der Installation beginnen. An den Stromeingangsdrähten und den Relaisdrähten kann Hochspannung liegen.

Auf der Rückseite aller M300 Modelle befindet sich ein Anschluss mit zwei Klemmen für die Stromzufuhr. Alle M300 Modelle können mit 20 bis 30 V Gleichstrom oder 100 bis 240 V Wechselstrom betrieben werden. In den Spezifikationen finden Sie Informationen zum Energiebedarf und den Nenngrössen für die Stromzufuhr und der entsprechenden Verdrahtung.

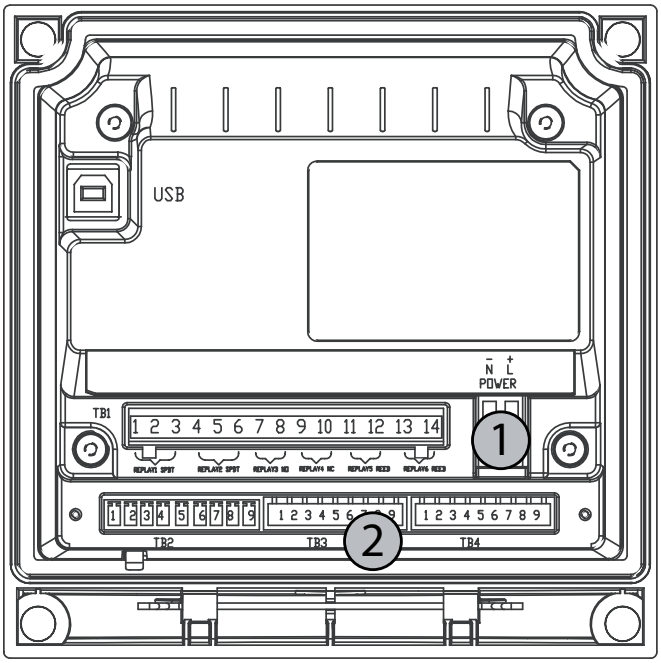
Der Anschluss für die Stromzufuhr ist mit «Power» gekennzeichnet und befindet sich auf der Rückseite des Transmitters. Eine Klemme trägt die Bezeichnung **–N** für den neutralen Draht und die andere **+L** für Ladung. An die Klemmleisten können Einzelleitungen oder Litzen mit einem Querschnitt von bis zu 2,5 mm^2 (14 AWG) angeklemmt werden. Es gibt keine Erdungsklemme am Transmitter. Daher sind die Stromdrähte im Transmitter doppelt isoliert, was am Produkt mit dem Symbol ⧈ gekennzeichnet ist.

4.2.1 1/4DIN Gehäuse (Schalttafeleinbau)



1: Anschluss an das Stromnetz
2: Sensorklemme

4.2.2 1/2DIN Gehäuse (Wandmontage)



1: Anschluss an das Stromnetz
2: Sensorklemme

© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.

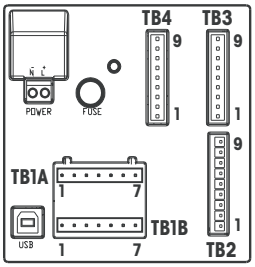
4.3 Anschlussbelegung

4.3.1 TB1 und TB2 für 1/2DIN und 1/4DIN Modelle

Stromanschlüsse sind mit
–N für neutral und **+L** für stromführend, für 100 bis 240 V AC oder 20–30 V DC, gekennzeichnet.

¼ DIN

TB2 für ¼ DIN	
1	AO1+
2	AO1–/AO2–
3	AO2+
4	AO3+*
5	AO3–/AO4–*
6	AO4+*
7	DI1+
8	DI1–/DI2–*
9	DI2+*

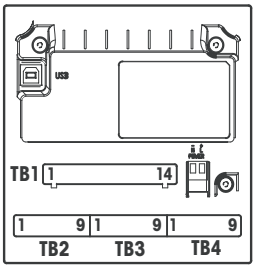


TB1A für ¼ DIN	
1	NO2
2	COM2
3	NC2
4	NO6*
5	COM6*
6	NO4
7	COM4

TB1B für ¼ DIN	
1	NO1
2	COM1
3	NC1
4	NC5*
5	COM5*
6	NO3
7	COM3

½ DIN

TB2 für ½ DIN	
1	AO1+
2	AO1–/AO2–
3	AO2+
4	AO3+*
5	AO3–/AO4–*
6	AO4+*
7	DI1+
8	DI1–/DI2–*
9	DI2+*



TB1 für ½ DIN			
1	NO1	8	NC5*
2	COM1	9	COM6*
3	NC1	10	NO6*
4	NO2	11	NO3
5	COM2	12	COM3
6	NC2	13	NO4
7	COM5*	14	COM4

* Nur Zweikanalmodelle

NO: normal offen (Kontakt offen wenn nicht ausgelöst). AO: Analoger Ausgang
NC: normal geschlossen (Kontakt geschlossen wenn nicht ausgelöst). DI: Digitaleingang

4.3.2 TB3 und TB4* für 1/2DIN und 1/4DIN Modelle – Leitfähigkeits-Sensoren

TB 3 bietet Zugriff auf die Signaleingänge des Kanals A. TB4* bietet Zugriff auf die Signaleingänge des Kanals B.
Leitfähigkeitssensoren benötigen Kabel der Reihe 58 080 20X oder 58 080 25X.

Pin-Nr.	Sensordrahtfarbe**	Funktion
1	weiss	Cnd Innen 1
2	weiss/blau	Cnd Aussen 1
3	blau	Cnd Innen 2
4	schwarz	Cnd Aussen 2/Abschirmung
5	–	nicht verwendet
6	abisolierte Abschirmung	RTD Return/GND
7	rot	RTD-Fühler
8	grün	RTD
9	–	+5V

* Nur Zweikanalmodelle
** Transparent nicht angeschlossen.

Anschlussklemmen 4 und 6 sind intern angeschlossen. An beide Klemmen können Leitungen angeschlossen werden.

4.3.3 TB3 und TB4* für 1/2DIN und 1/4DIN Modelle – pH-/Redox-Sensoren

pH-/Redox-Sensoren benötigen 52 300 1XX VP-Kabel oder 10 001 XX02 AS9-Kabel (nur Redox).

Pin-Nr.	Sensordrahtfarbe	Funktion
1	Koaxkabel innen/transparent	Glas
2		nicht verwendet
3**	Koaxkabel Abschirmung/rot	Referenz
4**	grün/gelb, blau	Solution GND/Abschirmung
5	–	nicht verwendet
6	weiss	RTD Return/GND
7		RTD-Fühler
8	grün	RTD
9	–	+5V
	grau (kein Anschluss)	

* Nur Zweikanalmodelle.

Anschlussklemmen 4 und 6 sind intern angeschlossen. An beide Klemmen können Leitungen angeschlossen werden.

HINWEIS: ** Installieren Sie die Brücke 3 bis 4 wenn ohne Potenzialausgleich verwendet.

HINWEIS: Für Sensoren mit Pt100-Temperaturfühler ist ein Pt100-Adapter erforderlich. Das Pt100-Adapter liegt jeder Verpackung eines Transmitters bei.

4.3.4 TB3 und TB4* für 1/2DIN und 1/4DIN Modelle – Sensoren für gelösten Sauerstoff/gelöstes Ozon (ausgenommen 58 037 221)

Diese Sensoren benötigen 52 300 1XX VP-Kabel.

Pin-Nr.	Sensordrahtfarbe	Funktion
1**	–	nicht verwendet
2	Koaxkabel Abschirmung/rot	Anode
3**	–	nicht verwendet
4**	grün / gelb	Abschirmung/GND
5	Koaxkabel innen/transparent	Kathode
6	weiss/grau	Temperatur, Schutz
7	–	nicht verwendet
8	grün	Temperatur
9	–	+5V

Blauer Draht wird nicht verwendet.
* Nur Zweikanalmodelle.

Anschlussklemmen 4 und 6 sind intern angeschlossen. An beide Klemmen können Leitungen angeschlossen werden.

HINWEIS: ** Installieren Sie die Brücke (wird mitgeliefert) 1 bis 3 bis 4, wenn Sie Sensoren von Thornton für gelösten Sauerstoff und gelöstes Ozon verwenden.

© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.

4.3.5 TB3 und TB4* für 1/2DIN und 1/4DIN Modelle – Sensoren für gelösten Sauerstoff 58 037 221 (ausschliesslich Thornton-Modelle)

Dieser Sensor benötigt 58 080 25X-Kabel.

Pin-Nr.	Sensordrahtfarbe	Funktion
1	weiss	Signal
2	weiss/blau	Bereich
3	–	
4	schwarz, abisolierte Abschirmung	Abschirmung, Erdung
5	–	
6	Transparent	Erdung
7	rot	Temperatur
8	grün	Temperatur
9	blau	+5V

* Nur Zweikanalmodelle.

Anschlussklemmen 4 und 6 sind intern angeschlossen. An beide Klemmen können Leitungen angeschlossen werden.

4.3.6 TB3/TB4* – digitale ISM-Sensoren für pH, Leitfähigkeit und gelösten Sauerstoff (DO)

Die Verdrahtung der digitalen 9-poligen Anschlüsse ist:

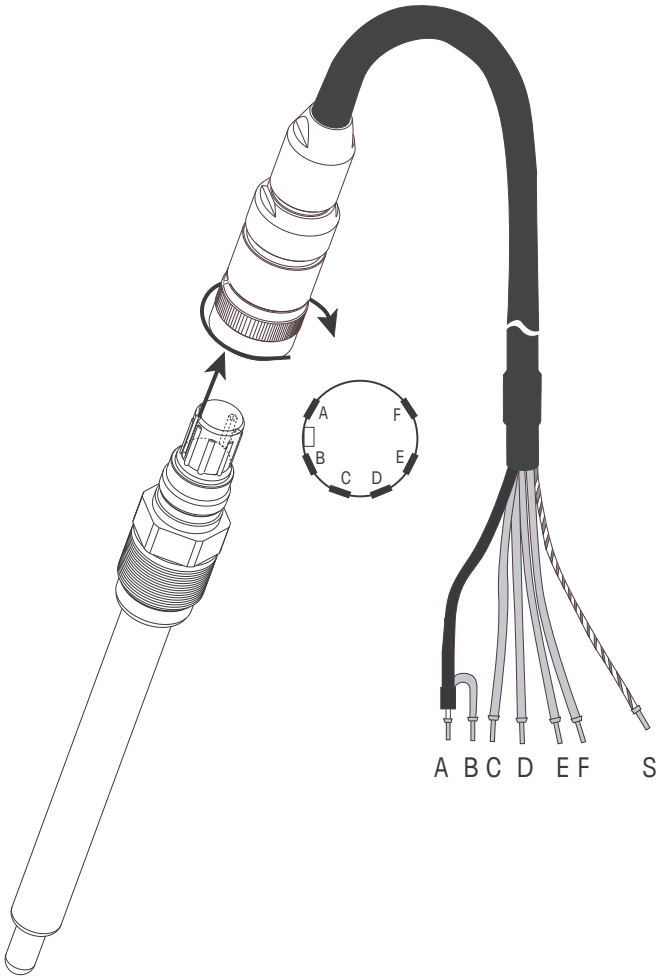
		pH, Sauerstoff, Leitfähigkeit 4-Pol	Cond 2-e***
Pin-Nr.	Funktion	Farbe	Farbe**
1	24 VDC	–	–
2	GND (24 VDC)	–	–
3	1-Draht	Transparent (Kabelseele)	–
4	GND (5 VDC)	rot (Abschirmung)	–
5	–	–	–
6	GND (5 VDC)	–	weiss
7	RS485-B	–	schwarz
8	RS485-A	–	rot
9	5 VDC	–	blau

* Nur Zweikanalmodelle
** Blanker Draht nicht angeschlossen
*** Ausschliesslich für Thornton-Modelle

© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.

4.4 Anschluss für analogen Sensor pH/Redox

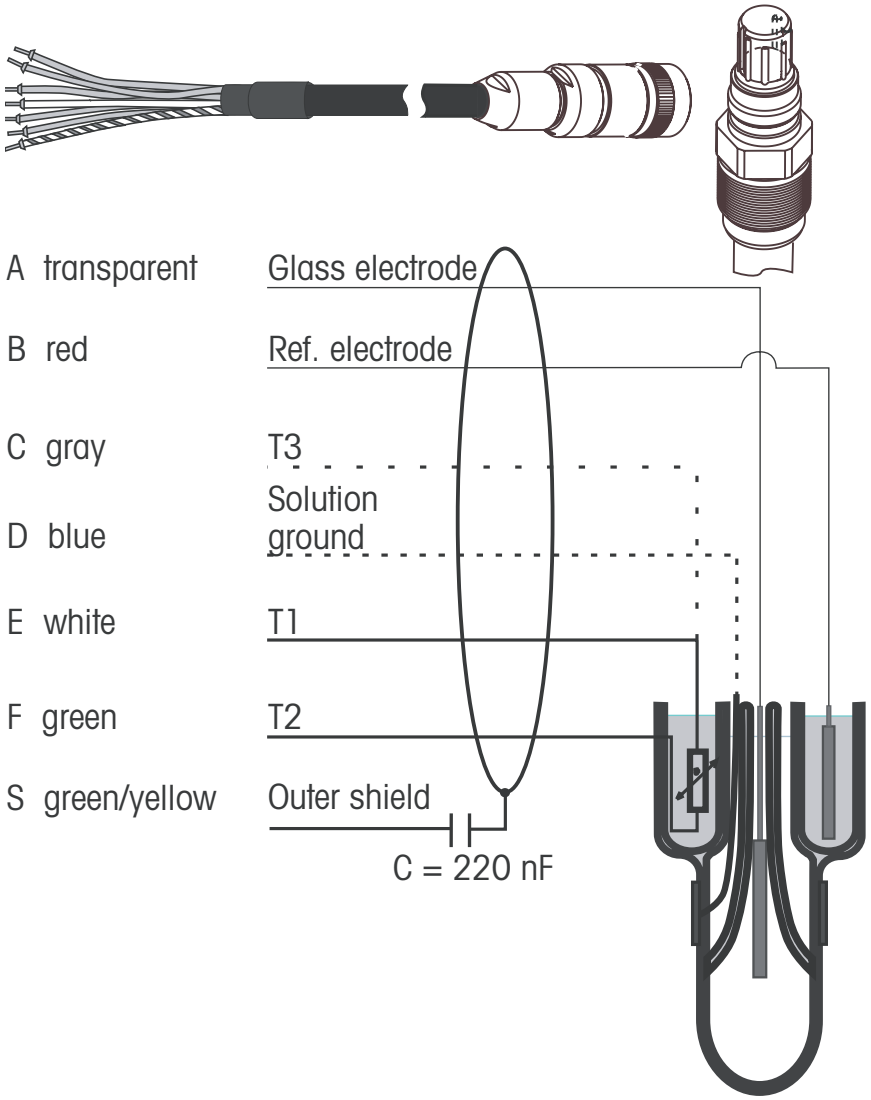
4.4.1 Den Sensor an das VP-Kabel anschliessen



HINWEIS: Kabellängen von > 20 m können die Ansprechzeit während der pH-Messung verschlechtern. Beachten Sie die Sensor-Bedienungsanleitung.

© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.

4.4.2 VP Kabelbelegung



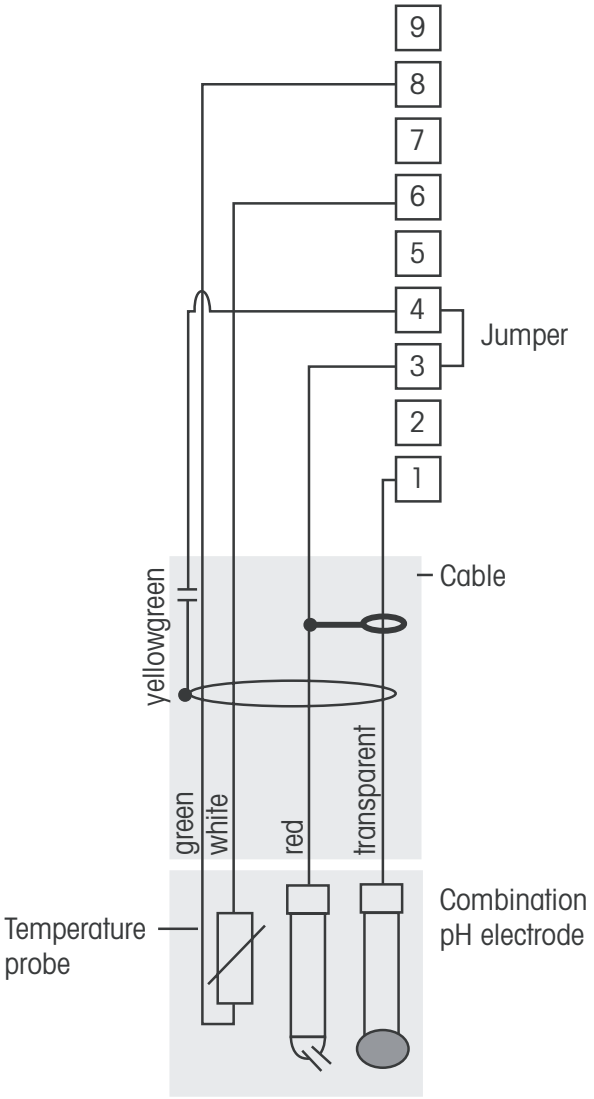
T1/T2: Temperaturfühler für 2-Leiter-Anschluss
T3: Zusätzlicher Anschluss für Temperaturfühler (3-Leiter-Anschluss)

© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.

4.4.3 Anschlussbeispiele (mit TB3/TB4)

4.4.3.1 Beispiel 1

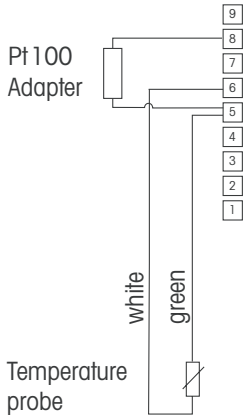
pH-Messung ohne Potenzialausgleich.



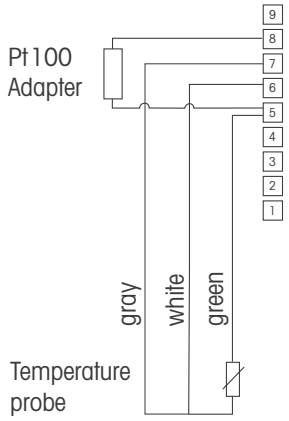
Pt100-Adapter Schaltplan für TB3/4

Einstellungen am M300 für Pt100 unter Configuration/Measurement/Temperature Source

2-wire



3-wire



HINWEIS: Brücke Klemmen 3 und 4.

HINWEIS: Für Sensoren mit Pt100-Temperaturfühler ist ein Pt100-Adapter erforderlich (wird mitgeliefert).
Details zu den Anschlüssen siehe Seite 24.

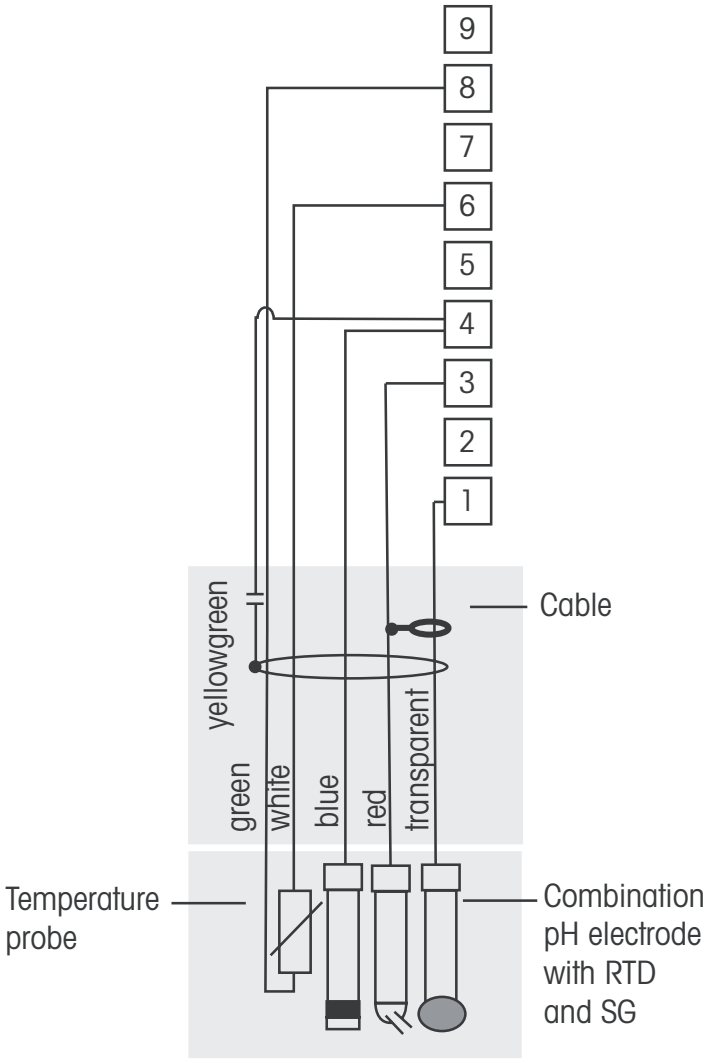
Die Kabelfarben gelten nur für den Anschluss mit VP-Kabel, blau und grau werden nicht angeschlossen.

1: Glas
2: Nicht verwendet
3: Referenz
4: Abschirmung/GND
5: Nicht verwendet
6: Solution GND/RTD Return
7: Nicht verwendet
8: RTD
9: Nicht verwendet

© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.

4.4.3.2 Beispiel 2

pH-Messung mit Potenzialausgleich



HINWEIS: Die Kabelfarben gelten nur für den Anschluss mit VP-Kabel, grau wird nicht angeschlossen.

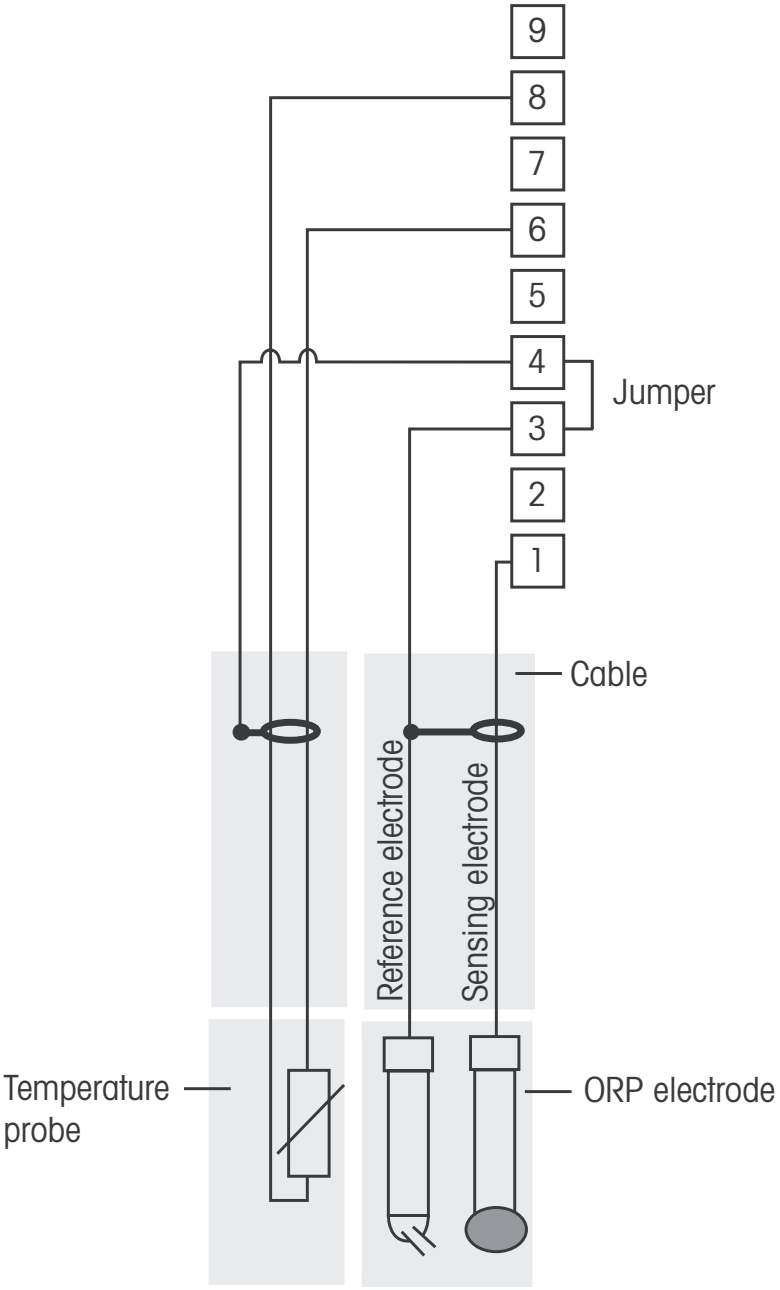
HINWEIS: Für Sensoren mit Pt100-Temperaturfühler ist ein Pt100-Adapter erforderlich (wird mitgeliefert). Details zu den Anschlüssen siehe Seite 24.

1: Glas
2: Nicht verwendet
3: Referenz
4: Schirm / Lösung GND
5: Nicht verwendet
6: GND / RTD Return
7: Nicht verwendet
8: RTD
9: Nicht verwendet

© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.

4.4.4 Beispiel 3

Redox-Messung (Temperatur optional).



HINWEIS: Brücke Klemmen 3 und 4.

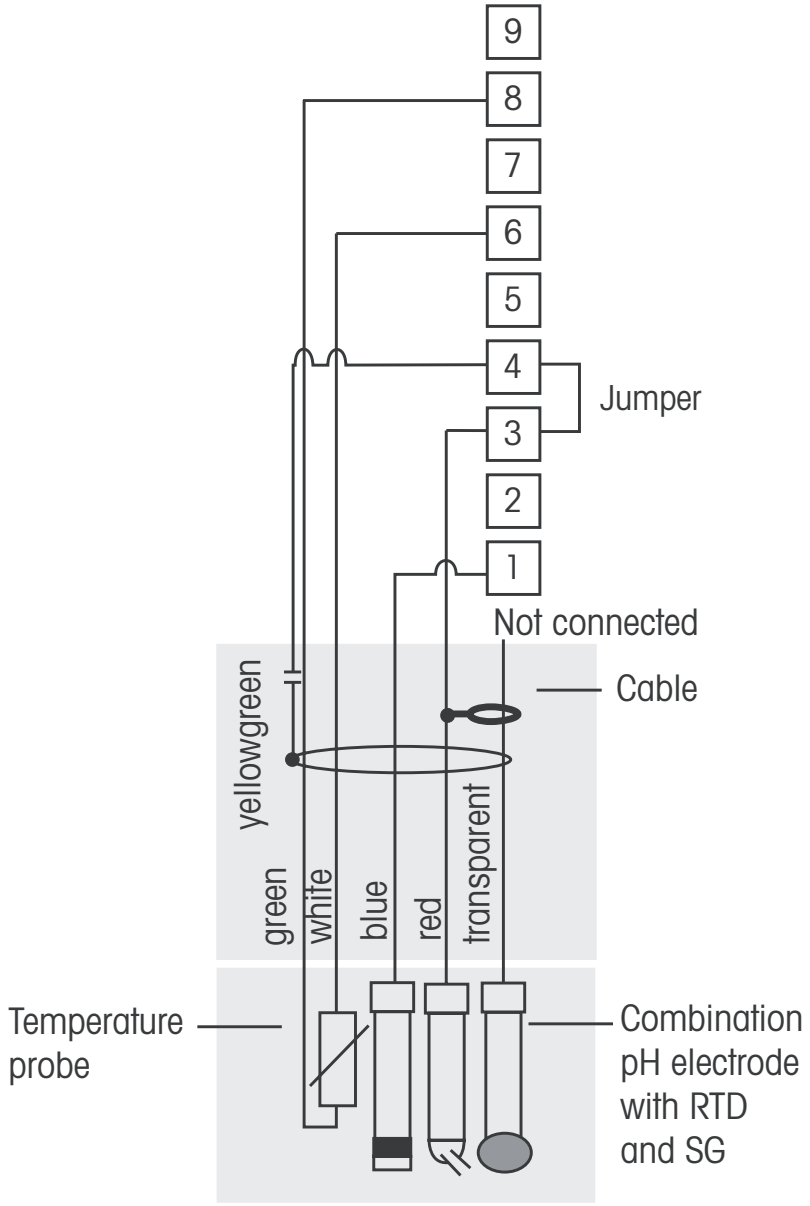
HINWEIS: Für Sensoren mit Pt100-Temperaturfühler ist ein Pt100-Adapter erforderlich (wird mitgeliefert).
Details zu den Anschlüssen siehe Seite 24.

1: Platin
2: Nicht verwendet
3: Referenz
4: Abschirmung/GND
5: Nicht verwendet
6: RTD Return
7: Nicht verwendet
8: RTD
9: Nicht verwendet

© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.

4.4.4.1 Beispiel 4

Redox-Messung mit pH-Potenzialausgleichselektrode (z. B. InPro 3250 SG, InPro 4800 SG).



HINWEIS: Brücke Klemmen 3 und 4.

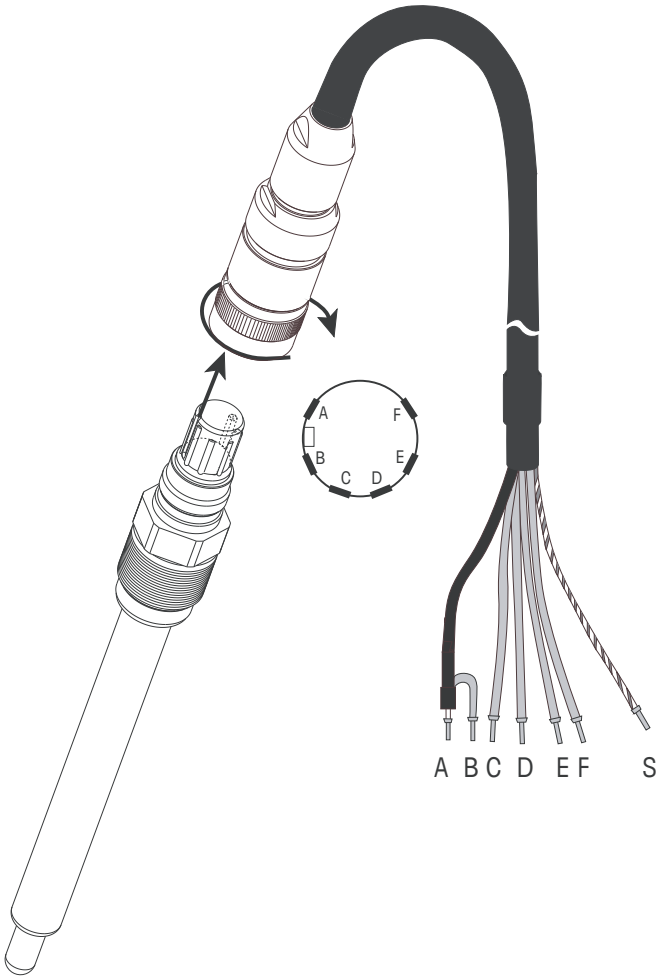
HINWEIS: Für Sensoren mit Pt100-Temperaturfühler ist ein Pt100-Adapter erforderlich (wird mitgeliefert).
Details zu den Anschlüssen siehe Seite 24.

1: Platin
2: Nicht verwendet
3: Referenz
4: Abschirmung/GND
5: Nicht verwendet
6: RTD Return
7: Nicht verwendet
8: RTD
9: Nicht verwendet

© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.

4.5 Anschluss analoger Sensor für gelösten Sauerstoff/ gelöstes Ozon (ausgenommen 58 037 221)

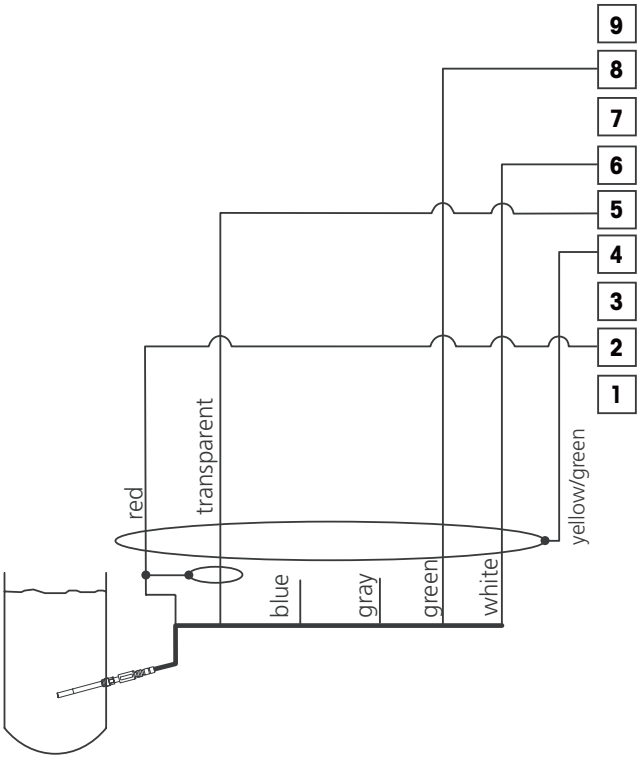
4.5.1 Den Sensor an das VP-Kabel anschliessen



HINWEIS: Beachten Sie die Sensor-Bedienungsanleitung.

© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.

4.5.2 Anschlussbeispiele mit TB3/TB4



HINWEIS: Die Kabelfarben gelten nur für den Anschluss mit VP-Kabel, blau wird nicht angeschlossen.

M300-Anschluss:

1: Nicht verwendet
2: Anode
3: Nicht verwendet
4: Abschirmung/GND
5: Kathode
6: NTC Return, Schutz
7: Nicht verwendet
8: NTC 2
9: Nicht verwendet

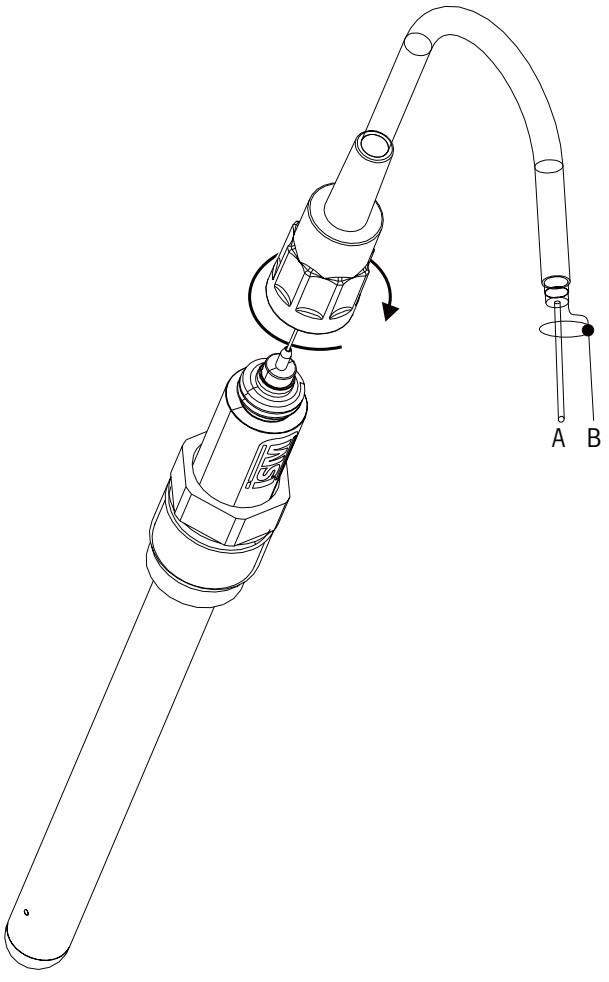
© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.

4.6 Anschluss analoger Sensor für gelösten Sauerstoff 58 037 221

Dieser Sensor besteht aus einem langlebigen Fühler für gelösten Sauerstoff von Thornton mit bereits angeschlossenem Vorverstärker. Der Vorverstärker wird mit einem Kabel 58 080 25X an den M300 angeschlossen. Die Anschlussbelegung ist der letzten Tabelle in Abschnitt 4.3 zu entnehmen; dabei ist die mit dem Sensor mitgelieferte Anleitung zu beachten.

4.7 Anschluss ISM-Sensor

4.7.1 Anschluss ISM-Sensor für pH, Leitfähigkeit 4-Pol und gelösten Sauerstoff (DO)



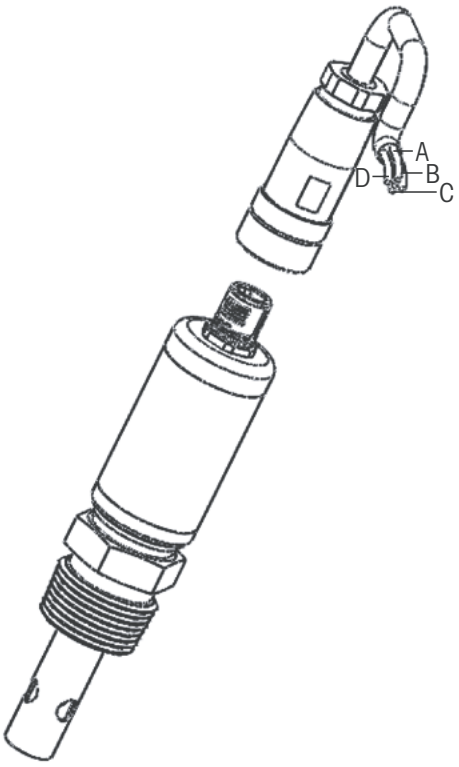
☞ **HINWEIS:** Sensor anschliessen und den Steckkopf im Uhrzeigersinn anziehen (handfest).

© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.

4.7.2 AK9 Kabelbelegung

A: 1-Draht Daten (transparent)
B: Erdung /Abschirmung

4.7.3 Anschluss ISM-Sensor für Leitfähigkeit 2-Pol (Ausschliesslich Thornton-Modelle)



4.7.4 Kabelbelegung ISM-Sensor für Leitfähigkeit 2-Pol (Ausschliesslich Thornton-Modelle)

A: GND (Weiß)
B: Daten RS485-B (schwarz)
C: Daten RS485-A (rot)
T: 5 VDC (blau)

© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.

5 In- oder Ausserbetriebnahme des Transmitters

5.1 Inbetriebnahme des Transmitters

Nach Anschluss des Transmitters an das Stromnetz wird er aktiviert, sobald der Strom eingeschaltet wird.

5.2 Ausserbetriebnahme des Transmitters

Trennen Sie das Gerät zuerst vom Stromnetz, trennen Sie dann alle übrigen elektrischen Verbindungen. Entfernen Sie das Gerät von der Wand/Schalttafel. Verwenden Sie die Installationsanleitung in diesem Betriebshandbuch zum Ausbau der Hardware.

© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.

6 Quick Setup

(PFAD: Menu/Quick Setup)

Wählen Sie Quick Setup und drücken Sie die Taste [ENTER]. Geben Sie wenn nötig das Sicherheitspasswort ein (siehe Abschnitt 9.3 «Passwörter»).

HINWEIS: Die vollständige Beschreibung zum Quick Setup Programm ist in dem separat beiliegenden Heft «Quick Setup-Leitfaden für Transmitter M300» in der Lieferverpackung enthalten.

HINWEIS: Verwenden Sie das Menü Quick Setup nicht mehr, nachdem der Transmitter konfiguriert wurde, da sonst einige Parameter wie z.B. der Analogausgang zurückgesetzt werden.

HINWEIS: Informationen zur Menünavigation finden Sie in Abschnitt 3.3 «Steuerung/ Navigationstasten».

© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.

7 Sensorjustierung

(PFAD: Cal)

Die Justiertaste ▶ ermöglicht dem Benutzer einen Zugriff per Knopfdruck auf die Sensorjustierung und die Überprüfungsfunktionen. Die Modelle von Thornton erlauben auch den Zugriff auf die Justierung des Messgeräts und des analogen Ausgangs (siehe Abschnitt 11.3.1 und 11.3.2). Alle anderen Modelle bieten auch Zugang zum analogen Ausgang und zum Justieren, wenn der Zugriff vorher entsperrt wurde (siehe Abschnitt 11.3.3. «Justierung entsperren»).

☞ **HINWEIS:** Während der Justierung blinkt ein «H» in der linken oberen Ecke des Displays und zeigt an, dass eine Justierung im Gange und die Hold-Bedingung aktiviert ist. (Die Funktion Hold Ausgänge muss dazu aktiviert werden.) Siehe dazu auch Abschnitt 3.3 «Display»

7.1 Justiermodus aufrufen

Drücken Sie im Messmodus die Taste ▶. Falls das Display Sie zur Eingabe des Sicherheitscodes für die Justierung auffordert, drücken Sie zur Einrichtung dieses Codes auf die Taste ▲ oder ▼. Drücken Sie anschliessend auf die Taste [ENTER], um den Sicherheitscode für die Justierung zu bestätigen.

Zweikanalmodelle: Mit den Tasten ▲ oder ▼ auf «Kanal A» kann der Benutzer den Kanal einstellen, der justiert werden soll. Mit der Taste ▶ auf das Feld Justierung gehen.

Drücken Sie die Taste ▲ oder ▼, um die gewünschte Justierart aufzurufen. Sie können für jeden Sensortyp wählen:

Leitfähigkeit = Leitfähigkeit, spezifischer Widerstand, Temperatur*, Editieren*, Verifizieren
Sauerstoff** = Sauerstoff, Temperatur*, Editieren*, Verifizieren
Ozon** = Ozon, Temperatur*, Editieren*, Verifizieren
pH = pH, mV, Temperatur, Editieren pH, Editieren mV, Verifizieren, Redox
Drücken Sie [ENTER].

** Bei den Thornton-Transmittern (Artikel-Nr. 58001316 und 58001306) die Anschlüsse 1, 3 und 4 der Klemmleisten TB3 und/oder TB4 mit Drahtbrücken verbinden.
*** gilt nur für ISM-Sensoren

Nach jeder erfolgreichen Justierung können folgende Optionen gewählt werden:
Justieren: Justierwerte werden übernommen und für die Messungen verwendet. Zusätzlich werden die Daten im Sensor gespeichert*.
Abbruch: Die Justierwerte werden verworfen.

* gilt nur für ISM-Sensoren

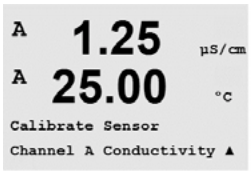
© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.

7.2 Justierung der Leitfähigkeit/ des spezifischen Widerstands

Mit dieser Funktion können Sie eine Einpunkt-, Zweipunkt- oder eine «Sensor»- Prozessjustierung der Leitfähigkeit bzw. des Widerstands bei 2-Pol- oder 4-Pol-Sensoren durchführen. Das unten beschriebene Verfahren ist für beide Justierarten gültig. Bei einem 2-Pol-Leitfähigkeitssensor muss keine Zweipunktjustierung durchgeführt werden. Sensoren für Leitfähigkeit auf keinen Fall mit einer Referenzlösung (niedrige Leitfähigkeit) justieren. Es wird empfohlen, Sensoren für Leitfähigkeit zur Justierung an das Werk einzuschicken. Bitte wenden Sie sich an das Werk.

☞ **HINWEIS:** Wenn eine Justierung eines Leitfähigkeitssensors durchgeführt wird, variieren die Ergebnisse abhängig von der verwendeten Methode, dem Kalibriergerät bzw. der Qualität des Bezugsnormals.

☞ **HINWEIS:** Für Messaufgaben wird die Temperaturkompensation wie im Menü spezifischer Widerstand (bzw. für M300 Zweikanalmodelle das Menu Komp/pH/O2) vorgegeben eingestellt und nicht die Temperaturkompensation, die mit der Justierung gewählt wurde (siehe dazu Abschnitt 8.2.4.1 «Temperaturkompensation für Leitfähigkeit und spezifischen Widerstand», PFAD: Menu/ Configure/Measurement/Resistivity).



Rufen Sie den Justiermodus für Leitfähigkeitssensoren auf, wie in Abschnitt 7.1 «Justiermodus aufrufen» beschrieben.

Beim Konfigurieren der Transmitter von Thornton werden Sie nach der Wahl der gewünschten Sensorjustierung und dem Drücken auf [ENTER] im nächsten Bildschirm aufgefordert, die während des Justierprozesses gewünschte Temperaturkompensation zu wählen. Zur Wahl stehen «Keine», «Standard», «Light 84», «Std 75 ºC», «Lin20 °C = 02,0%/ºC» (vom Benutzer zu wählender Wert), «Lin 25°C = 02,0%/ºC» (vom Benutzer zu wählender Wert), «Glykol 5», «Glykol 1», «Alkohol» und «Nat H2O».

Alle anderen Modelle bieten die Optionen «Standard», «Lin 20 °C = 02,0 %/ºC» (vom Benutzer zu wählender Wert) und «Lin 25 °C = 02,0 %/ºC» (vom Benutzer zu wählender Wert) als Kompensation während der Justierung.

Standard-Kompensation	Die Standard-Kompensation umfasst die Kompensation für nichtlineare Reinheit sowie normale neutrale Salzunreinheiten und entspricht den ASTM-Normen D1125 und D5391.
Lin 25 °C Kompensation	passt die Anzeige um einen Faktor an, ausgedrückt als «% pro °C» bei Abweichung von 25 °C. Der Faktor kann geändert werden.
Lin 20 °C Kompensation	passt die Anzeige um einen Faktor an, ausgedrückt als «% pro °C» bei Abweichung von 20 °C. Der Faktor kann geändert werden.

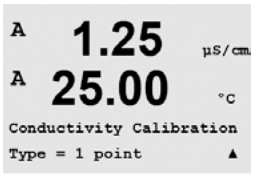
Wählen Sie den Kompensationsmodus, passen Sie den Faktor gegebenenfalls an und drücken Sie [ENTER].

© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.

7.2.1 Einpunkt-Sensorjustierung

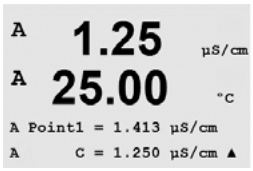
(Das Display zeigt eine typische Sensorjustierung)

Rufen Sie den Sensor-Justiermodus für Leitfähigkeit auf, wie im Abschnitt 7.1 «Justiermodus aufrufen» beschrieben und wählen Sie einen der Kompensationsmodi (siehe Abschnitt 7.2 «Justieren von Leitfähighkeit/spezifischem Widerstand»).

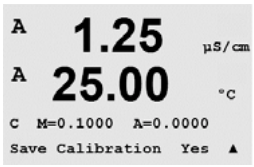


Wählen Sie Einpunktjustierung und drücken Sie [ENTER]. Bei Leitfähigkeitssensoren erfolgt eine Einpunktjustierung stets als Justierung der Steigung (Slope).

Tauchen Sie den Sensor in die Referenzlösung.



Geben Sie den Wert der Justierung von Punkt 1 ein und drücken Sie dann die Taste [ENTER], um die Justierung zu starten. Der Wert in der 2. Textzeile ist der tatsächliche Messwert vom Sensor vor der Justierung.



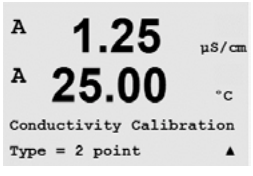
Nach der Justierung wird der Multiplikator oder Steilheitsfaktor «M» und der Additionsfaktor bzw. die Verschiebung vom Nullpunkt «A» der Justierung angezeigt.

Wählen Sie «Ja», um die Justierwerte zu speichern. Eine erfolgte Justierung wird im Display bestätigt. Wenn ein ISM-Sensor angeschlossen ist, werden die Justierdaten im Sensor gespeichert.

Auf dem Display erscheint die Anzeige «Sensor installieren» und «ENTER drücken». Nach Drücken der Taste [ENTER] kehrt der M300 in den Messmodus zurück.

7.2.2 Zweipunkt-Sensorjustierung (Nur 4-Pol-Sensoren)

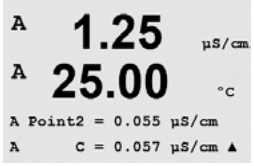
Rufen Sie den Sensor-Justiermodus für Leitfähigkeit auf, wie im Abschnitt 7.1 «Justiermodus aufrufen» beschrieben und wählen Sie einen der Kompensationsmodi (siehe Abschnitt 7.2 «Justieren von Leitfähighkeit/spezifischem Widerstand»).



Wählen Sie Zweipunktjustierung und drücken Sie [ENTER].

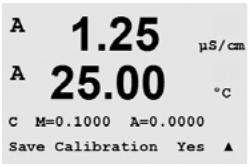
Tauchen Sie den Sensor in die erste Referenzlösung.

VORSICHT: Spülen Sie die Sensoren mit einer hochreinen Wasserlösung zwischen den Justierungspunkten, um eine Verschmutzung der Referenzlösungen zu vermeiden.



Geben Sie den Wert von Punkt 1 ein und drücken Sie die Taste [ENTER]. Tauchen Sie den Sensor in die zweite Referenzlösung.
Geben Sie den Wert der Justierung von Punkt 2 ein und drücken Sie die Taste [ENTER], um die Justierung zu starten.

© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.



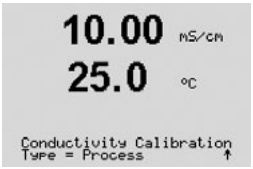
Nach der Justierung wird der Multiplikator oder Steilheitsfaktor «M» und der Additionsfaktor bzw. die Verschiebung vom Nullpunkt «A» der Justierung angezeigt.

Wählen Sie Ja, um die Justierwerte zu speichern. Eine erfolgte Justierung wird im Display bestätigt. Wenn ein ISM-Sensor angeschlossen ist, werden die Justierdaten im Sensor gespeichert.

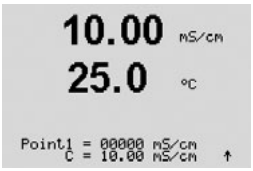
Auf dem Display erscheint die Anzeige «Sensor installieren» und «ENTER Drücken». Nach Drücken der Taste [ENTER] kehrt der M300 in den Messmodus zurück.

7.2.3 Prozessjustierung

Rufen Sie den Sensor-Justiermodus für Leitfähigkeit auf, wie im Abschnitt 7.1 «Justiermodus aufrufen» beschrieben und wählen Sie einen der Kompensationsmodi (siehe Abschnitt 7.2 «Justieren von Leitfähighkeit/spezifischem Widerstand»).



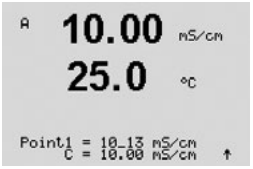
Wählen Sie Prozessjustierung aus und drücken Sie [ENTER]. Bei Leitfähigkeitssensoren erfolgt eine Prozessjustierung stets als Justierung der Steigung (Slope).



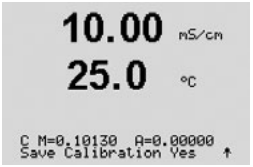
Nehmen Sie eine Probe und drücken Sie die Taste [ENTER] erneut, um den aktuellen Messwert zu speichern.

Während des laufenden Justierungsprozesses erscheint im Display für den jeweiligen Kanal, der gerade justiert wird ein blinkendes «A» oder «B».

Nach der Bestimmung der Leitfähigkeit der Probe drücken Sie die Taste [CAL] erneut, um mit der Justierung fortzufahren.



Geben Sie den Wert für die Leitfähigkeit der Probe ein und drücken Sie dann die Taste [ENTER], um die Ergebnisse für die Justierung zu berechnen.



Nach der Justierung wird der Multiplikator oder Steilheitsfaktor «M» und der Additionsfaktor bzw. die Verschiebung vom Nullpunkt «A» der Justierung angezeigt.

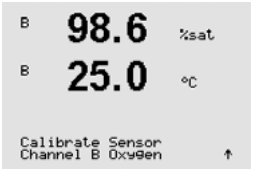
Wählen Sie Ja, um die Justierwerte zu speichern. Eine erfolgte Justierung wird im Display bestätigt.

7.3 Sauerstoffjustierung

Die Sauerstoffjustierung wird entweder als Einpunkt- oder Prozessjustierung durchgeführt.

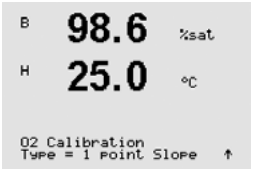
7.3.1 Einpunkt-Sensorjustierung

Bevor die Luftjustierung erfolgt und um höchste Genauigkeit zu erreichen, ist der Luftdruck einzugeben, siehe Abschnitt 8.2.4.3. «Parameter für gelösten Sauerstoff»

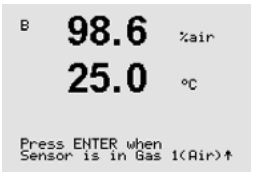


Rufen Sie den Sauerstoff-Justiermodus auf, siehe Abschnitt 7.1 «Justiermodus aufrufen».

Eine DO-Sensorjustierung ist entweder eine Einpunktjustierung an der Luft (Steigung) oder eine Null (Offset) -Justierung. Eine Einpunktjustierung der Steigung wird in Luft durchgeführt und eine Einpunktjustierung der Verschiebung wird bei 0 ppb DO durchgeführt. Eine Einpunktjustierung am Nullpunkt der Sauerstoffjustierung ist verfügbar, aber empfiehlt sich üblicherweise nicht, da der DO-Nullpunkt nur sehr schwer zu erreichen ist.



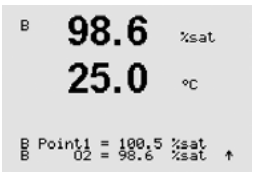
Wählen Sie 1 Punkt als Justierart und anschliessend Steigung- oder 1 Punkt Null als Justierart. Drücken Sie [ENTER].



Tauchen Sie den Sensor in das Kalibriergas (z.B. Luft) bzw. die Kalibrierlösung. Drücken Sie [ENTER].

7.3.1.1 Automatischer Modus

HINWEIS: Für eine Nullpunktjustierung ist kein automatischer Modus verfügbar. Wenn der automatische Modus konfiguriert wurde (siehe Abschnitt 8.2.4.3 «Parameter für gelösten Sauerstoff») erfolgt eine Justierung der Verschiebung und der Transmitter führt eine Justierung im manuellen Modus durch.



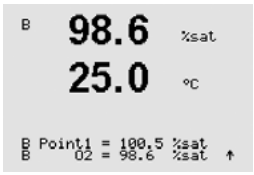
Geben Sie den Wert für Punkt 1 ein, einschliesslich Dezimalzeichen und Einheiten. In der zweiten Textzeile erscheint der vom Sensor gemessene Wert, der vom Transmitter in den vom Benutzer vorgegebenen Einheiten angezeigt wird.

Sobald die Driftbedingungen erfüllt sind, wechselt die Anzeige des Displays. Im Display wird nun der Steilheitsfaktor S und der Verschiebungsfaktor Z der Justierung angezeigt.

Wählen Sie Ja, um die Justierwerte zu speichern. Eine erfolgreiche Justierung wird im Display bestätigt. Wenn ein ISM-Sensor angeschlossen ist, werden die Justierdaten im Sensor gespeichert.

© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.

7.3.1.2 Manueller Modus



Geben Sie den Wert für Punkt 1 ein, einschliesslich Dezimalzeichen und Einheiten. In der zweiten Textzeile erscheint der vom Sensor gemessene Wert, der vom Transmitter in den vom Benutzer vorgegebenen Einheiten angezeigt wird.

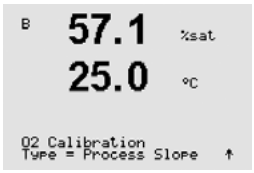
Drücken Sie auf [ENTER], wenn dieser Wert für eine Justierung stabil genug ist.

Nach der Justierung wird der Steilheitsfaktor S und der Verschiebungsfaktor Z der Justierung angezeigt.

Wählen Sie Ja, um die Justierwerte zu speichern. Eine erfolgreiche Justierung wird im Display bestätigt. Wenn ein ISM-Sensor angeschlossen ist, werden die Justierdaten im Sensor gespeichert.

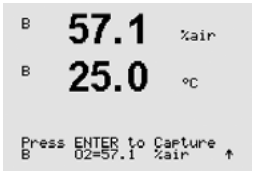
Auf dem Display erscheint die Anzeige «Sensor installieren» und «ENTER Drücken». Nach Drücken der Taste [ENTER] kehrt der M300 in den Messmodus zurück.

7.3.2 Prozessjustierung

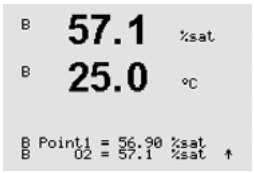


Rufen Sie den Sauerstoff-Justiermodus auf, siehe Abschnitt 7.1 «Justiermodus aufrufen».

Wählen Sie Prozess und anschliessend Steigung- oder 1 Punkt Null als Justierart. Drücken Sie [ENTER].



Nehmen Sie eine Probe und drücken Sie die Taste [ENTER] erneut, um den aktuellen Messwert zu speichern. Der laufende Justierprozess wird mit einem blinkenden A oder B (je nach Kanal) links oben in der Ecke des Displays angezeigt.



Nach der Bestimmung des O_2 -Werts der Probe drücken Sie die Taste [CAL] erneut, um mit der Justierung fortzufahren. Geben Sie den O_2 -Wert der Probe ein und drücken Sie dann die Taste [ENTER], um die Justierung zu starten.

Nach der Justierung wird der Steilheitsfaktor S und der Verschiebungsfaktor Z der Justierung angezeigt. Wählen Sie Ja, um die neuen Justierwerte zu speichern. Eine erfolgte Justierung wird in der Displayanzeige bestätigt. Wenn ein ISM-Sensor angeschlossen ist, werden die Justierdaten im Sensor gespeichert. A bzw. B links oben in der Displayecke verschwinden nach 20 Sekunden.

7.4 Ozonjustierung (Nur Thornton-Modelle)

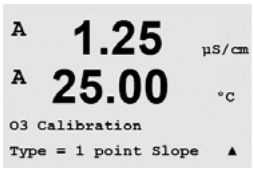
Die Justierung für gelöstes Ozon wird als Einpunktjustierung durchgeführt und muss insbesondere bei hohen Temperaturen sehr schnell erfolgen, da Ozon rasch zu Sauerstoff zerfällt.

© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.

7.4.1 Einpunkt-Sensorjustierung

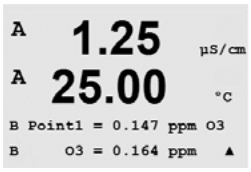
Rufen Sie den Ozon-Justiermodus auf, siehe Abschnitt 7.1 «Justiermodus aufrufen» und wählen Sie Ozon.

Die Justierung eines Ozonsensors erfolgt entweder als Einpunkt-Vergleichsjustierung (Steigung) oder Justierung der Nullpunkt-Verschiebung (Offset). Eine Einpunktjustierung der Steigung (Slope) wird immer mit Hilfe eines Vergleichsinstruments oder eines Prüfkits für Kolorimetermessung durchgeführt, wobei die Einpunktjustierung in Luft oder ozonfreiem Wasser erfolgt.

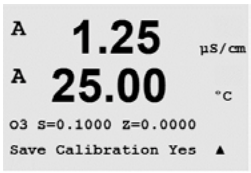


Wählen Sie 1 Punkt als Justierart und anschliessend Steigung- oder 1 Punkt Null als Justierart. Drücken Sie [ENTER].

Geben Sie den Wert für Punkt 1 ein, einschliesslich Dezimalzeichen und Einheiten. In der zweiten Textzeile erscheint der vom Sensor gemessene Wert, der vom Transmitter in den vom Benutzer vorgegebenen Einheiten angezeigt wird. Drücken Sie auf [ENTER], wenn dieser Wert für eine Justierung stabil genug ist.



Nach der Justierung wird der Steilheitsfaktor S und der Verschiebungsfaktor Z der Justierung angezeigt.



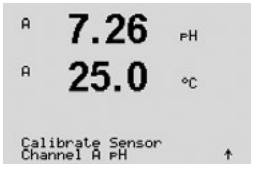
Wählen Sie Ja, um die Justierwerte zu speichern. Eine erfolgreiche Justierung wird im Display bestätigt.

Auf dem Display erscheint die Anzeige «Sensor installieren» und «ENTER Drücken». Nach Drücken der Taste [ENTER] kehrt der M300 in den Messmodus zurück.

7.5 pH-Justierung

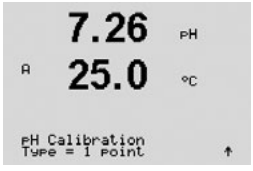
Für pH-Sensoren verfügt der Transmitter M300 über Einpunkt-, Zweipunkt- (automatischer oder manueller Betrieb) oder Prozessjustierung mit 9 voreingestellten Puffern oder manuellem Puffereintrag. Die Pufferwerte beziehen sich auf 25 °C. Um das Gerät mit automatischer Pufferkennung zu justieren, benötigen Sie eine Standard-pH-Pufferlösung, die einem dieser Werte entspricht (siehe Abschnitt 8.2.4.2 «pH-Parameter» für Konfigurationsmodi und Auswahl der Puffersets). Wählen Sie die passende Puffertabelle bevor Sie die automatische Justierung verwenden (siehe Abschnitt 20 «Puffertabellen»).

HINWEIS: Puffertabelle Mettler-pH/pNa 20.2.1 ist nur für duale Membran-pH-Elektroden (pH/-pNa) verfügbar



Rufen Sie den pH-Justiermodus auf, siehe Abschnitt 7.1 «Justiermodus aufrufen».

7.5.1 Einpunktjustierung

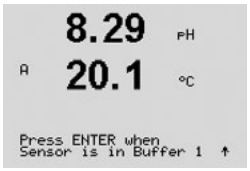


Wählen Sie Einpunktjustierung aus. Bei Leitfähigkeitssensoren erfolgt eine Einpunktjustierung stets als Justierung der Verschiebung (Offset).

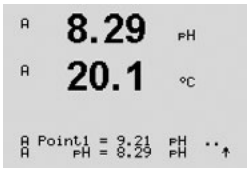
Je nachdem, welche Werte für die Drift Kontrolle eingestellt wurden (siehe dazu Abschnitt 8.2.4.2 «pH-Parameter») ist einer der beiden folgenden Modi aktiviert:

© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.

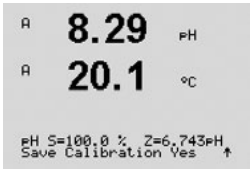
7.5.1.1 Automatischer Modus



Tauchen Sie die Elektrode in die Pufferlösung und drücken Sie die Taste [ENTER], um die Justierung zu starten.



Das Display zeigt den Puffer an, den der Transmitter erkannt hat (Punkt 1) und den gemessenen Wert.

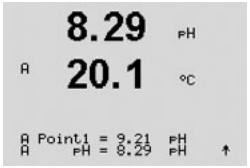


Sobald die Driftbedingungen erfüllt sind, wechselt die Anzeige des Displays und zeigt den Steilheitsfaktor S und den Verschiebungsfaktor Z der Justierung an.

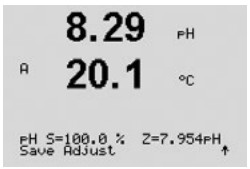
Wählen Sie Ja, um die Justierwerte zu speichern. Eine erfolgreiche Justierung wird im Display bestätigt. Wenn ein ISM-Sensor angeschlossen ist, werden die Justierdaten im Sensor gespeichert.

Auf dem Display erscheint die Anzeige «Sensor installieren» und «ENTER Drücken». Nach Drücken der Taste [ENTER] kehrt der M300 in den Messmodus zurück.

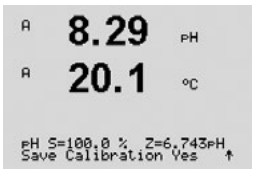
7.5.1.2 Manueller Modus



Tauchen Sie den Sensor in die Pufferlösung. Das Display zeigt den Puffer an, den der Transmitter erkannt hat (Punkt 1) und den gemessenen Wert. Drücken Sie [ENTER], um fortzufahren.



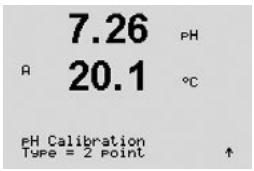
Im Display wird nun der Steilheitsfaktor S und der Verschiebungsfaktor Z der Justierung angezeigt.



Wählen Sie Ja, um die Justierwerte zu speichern. Eine erfolgreiche Justierung wird im Display bestätigt. Wenn ein ISM-Sensor angeschlossen ist, werden die Justierdaten im Sensor gespeichert.

Auf dem Display erscheint die Anzeige «Sensor installieren» und «ENTER Drücken». Nach Drücken der Taste [ENTER] kehrt der M300 in den Messmodus zurück.

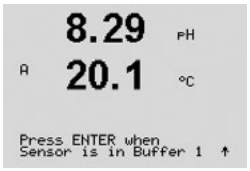
7.5.2 Zweipunktjustierung



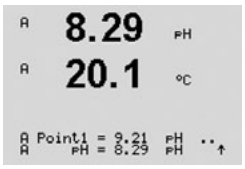
Wählen Sie Zweipunktjustierung aus.

Je nachdem, welche Werte für die Drift Kontrolle eingestellt wurden (siehe dazu Abschnitt 8.2.4.2 «pH-Parameter») ist einer der beiden folgenden Modi aktiviert.

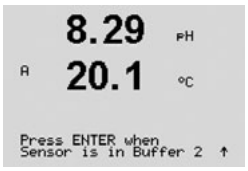
7.5.2.1 Automatischer Modus



Tauchen Sie die Elektrode in die Pufferlösung und drücken Sie die Taste [ENTER], um die Justierung zu starten.

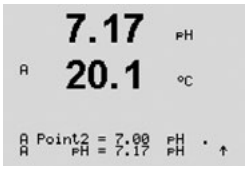


Das Display zeigt den Puffer an, den der Transmitter erkannt hat (Punkt 1) und den gemessenen Wert.

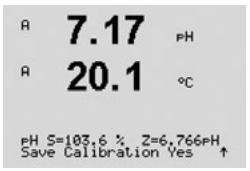


Sobald die Driftbedingungen erfüllt sind, wechselt die Anzeige des Displays und fordert Sie auf, die Elektrode in die zweite Pufferlösung zu tauchen.

Tauchen Sie die Elektrode in die zweite Pufferlösung und drücken Sie die Taste [ENTER], um mit der Justierung fortzufahren.



Das Display zeigt den zweiten Puffer an, den der Transmitter erkannt hat (Punkt 2) und den gemessenen Wert.

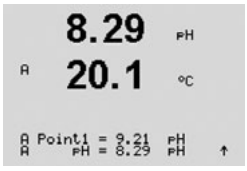


Sobald die Driftbedingungen erfüllt sind, wechselt die Anzeige des Displays und zeigt den Steilheitsfaktor S und den Verschiebungsfaktor Z der Justierung an.

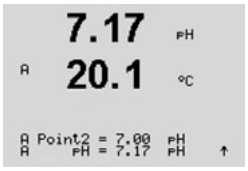
Wählen Sie Ja, um die Justierwerte zu speichern. Eine erfolgreiche Justierung wird im Display bestätigt. Wenn ein ISM-Sensor angeschlossen ist, werden die Justierdaten im Sensor gespeichert.

Auf dem Display erscheint die Anzeige «Sensor installieren» und «ENTER Drücken». Nach Drücken der Taste [ENTER] kehrt der M300 in den Messmodus zurück.

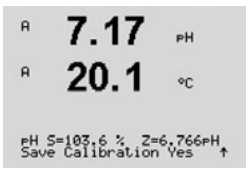
7.5.2.2 Manueller Modus



Tauchen Sie den Sensor in die erste Pufferlösung. Das Display zeigt den Puffer an, den der Transmitter erkannt hat (Punkt 1) und den gemessenen Wert. Drücken Sie [ENTER], um fortzufahren.



Tauchen Sie den Sensor in die zweite Pufferlösung. Das Display zeigt den Puffer an, den der Transmitter erkannt hat (Punkt 2) und den gemessenen Wert. Drücken Sie [ENTER], um fortzufahren.



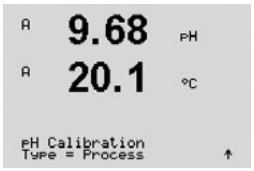
Im Display wird der Steilheitsfaktor S und der Verschiebungsfaktor Z der Justierung angezeigt.

Wählen Sie Ja, um die Justierwerte zu speichern. Eine erfolgreiche Justierung wird im Display bestätigt. Wenn ein ISM-Sensor angeschlossen ist, werden die Justierdaten im Sensor gespeichert.

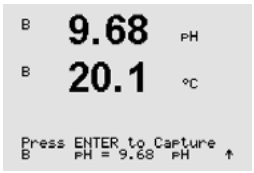
Auf dem Display erscheint die Anzeige «Sensor installieren» und «ENTER Drücken». Nach Drücken der Taste [ENTER] kehrt der M300 in den Messmodus zurück.

© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.

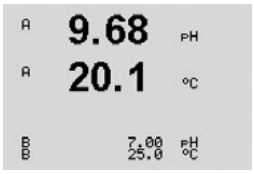
7.5.3 Prozessjustierung



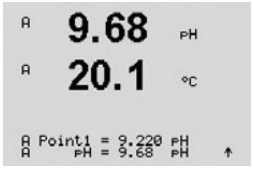
Wählen Sie Prozessjustierung aus. Bei pH-Sensoren erfolgt eine Prozessjustierung stets als Justierung der Verschiebung (Offset).



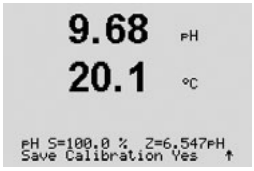
Nehmen Sie eine Probe und drücken Sie noch einmal die Taste [ENTER], um den aktuellen Messwert zu speichern. Der laufende Justierprozess wird mit einem blinkenden A oder B (je nach Kanal) links oben in der Ecke des Displays angezeigt.



Nach der Bestimmung des pH-Werts der Probe drücken Sie erneut die Taste [CAL], um mit der Justierung fortzufahren.

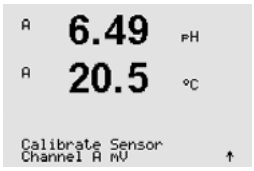


Geben Sie den pH-Wert der Probe ein und drücken Sie dann die Taste [ENTER], um die Ergebnisse für die Justierung zu berechnen.

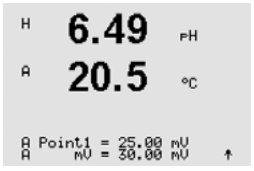


Nach der Justierung wird der Steilheitsfaktor S und der Verschiebungsfaktor Z der Justierung angezeigt. Wählen Sie Ja, um die neuen Justierwerte zu speichern. Eine erfolgte Justierung wird in der Displayanzeige bestätigt. Wenn ein ISM-Sensor angeschlossen ist, werden die Justierdaten im Sensor gespeichert. A bzw. B links oben in der Displayecke verschwinden nach 20 Sekunden.

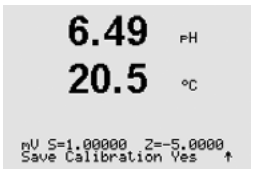
7.5.4 mV-Justierung (nicht bei ISM-Sensoren)



Rufen Sie den Sie mV-Justiermodus auf, siehe Abschnitt 7.1 «Justiermodus aufrufen».



Geben Sie den Wert für Punkt 1 ein. Der Verschiebungsfaktor der Justierung wird mit dem Wert von Punkt 1 berechnet, statt mit dem Messwert (Zeile 4, mV = ….) und auf dem nächsten Bildschirm angezeigt.



Z ist der neu berechnete Verschiebungsfaktor der Justierung. Der Steilheitsfaktor S der Justierung ist immer 1 und wird nicht zur Berechnung herangezogen.

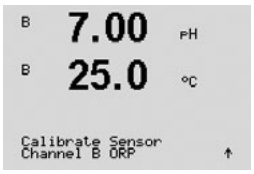
Wählen Sie Ja, um die neuen Justierwerte zu speichern. Eine erfolgte Justierung wird in der Displayanzeige bestätigt.

Auf dem Display erscheint die Anzeige «Sensor installieren» und «ENTER Drücken». Nach Drücken der Taste [ENTER] kehrt der M300 in den Messmodus zurück.

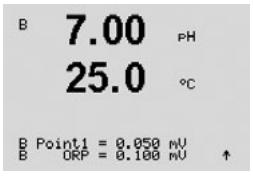
© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.

7.5.5 Redox-Justierung (nur bei ISM-Sensoren)

Wenn ein pH-Sensor mit Potenzialausgleich (Solution Ground) und ISM-Technologie am Transmitter angeschlossen ist, bietet der M300 ISM die Option, zusätzlich eine Redox-Justierung vorzunehmen.

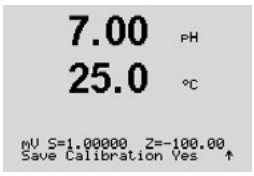


Rufen Sie den Redox-Justiermodus auf wie in Abschnitt 7.1 «Justiermodus aufrufen» beschrieben.



Geben Sie Punkt 1 ein. Zusätzlich wird der Redox-Wert angezeigt.

Drücken Sie [ENTER], um fortzufahren.

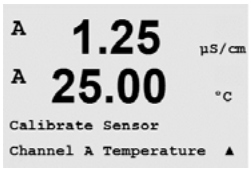


Im Display wird der Steilheitsfaktor S und der Verschiebungsfaktor Z der Justierung angezeigt.

Wählen Sie Ja, um die neuen Justierwerte zu speichern. Eine erfolgte Justierung wird in der Displayanzeige bestätigt. Die Justierdaten werden im Sensor gespeichert.

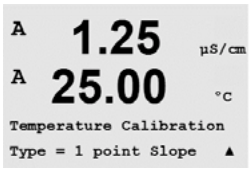
Auf dem Display erscheint die Anzeige «Sensor installieren» und «ENTER Drücken». Nach Drücken der Taste [ENTER] kehrt der M300 in den Messmodus zurück.

7.6 Sensortemperatur-Justierung (nicht bei ISM-Sensoren)

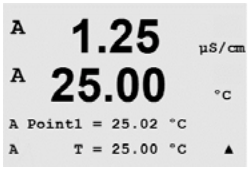


Rufen Sie den Justiermodus auf, siehe Abschnitt 7.1 «Justiermodus aufrufen» und wählen Sie Temperatur.

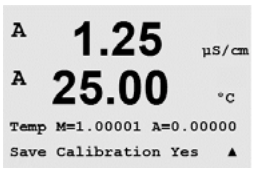
7.6.1 Einpunkt-Sensortemperatur-Justierung (nicht bei ISM-Sensoren)



Wählen Sie Einpunktjustierung aus. Steigung oder Offset können für die Einpunktjustierung gewählt werden. Wählen Sie Steigung, um den Steilheitsfaktor M (Multiplikator) neu zu berechnen oder Offset (Verschiebung), um den Verschiebungsfaktor A (Additionsfaktor) neu zu berechnen.



Geben Sie den Wert für Punkt 1 ein und drücken Sie [ENTER].

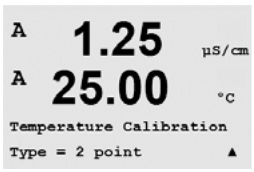


Der neu berechnete Wert – entweder M oder A – wird angezeigt. Wählen Sie Ja, um die neuen Justierwerte zu speichern. Eine erfolgte Justierung wird in der Displayanzeige bestätigt.

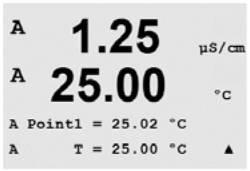
Auf dem Display erscheint die Anzeige «Sensor installieren» und «ENTER Drücken». Nach Drücken der Taste [ENTER] kehrt der M300 in den Messmodus zurück.

© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.

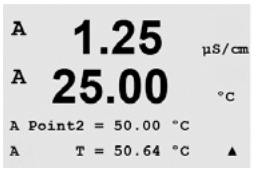
7.6.2 Zweipunkt-Sensortemperatur-Kalibrierung (nicht bei ISM-Modellen)



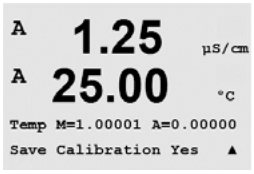
Wählen Sie Zweipunktjustierung als Justierart.



Geben Sie den Wert für Punkt 1 ein und drücken Sie [ENTER].



Geben Sie den Wert für Punkt 2 ein und drücken Sie [ENTER].

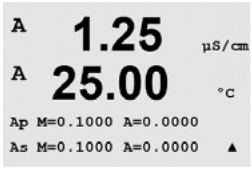


Die neu berechneten Werte M und A werden angezeigt. Wählen Sie Ja und drücken Sie [ENTER], um die neuen Justierwerte zu speichern. Eine erfolgreiche Justierung wird im Display bestätigt.

Auf dem Display erscheint die Anzeige «Sensor installieren» und «ENTER Drücken». Nach Drücken der Taste [ENTER] kehrt der M300 in den Messmodus zurück.

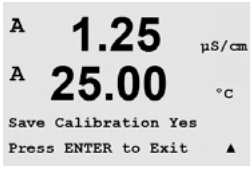
7.7 Sensortemperatur-Justierung editieren (nicht bei ISM-Sensoren)

Rufen Sie den Justiermodus auf, siehe Abschnitt 7.1 «Justiermodus aufrufen» und wählen Sie Editieren, Editieren pH oder Editieren mV.



Alle Justierkonstanten für den ausgewählten Sensorkanal werden angezeigt. Die Justierkonstanten der ersten Messung (p) werden in Zeile 3 angezeigt. Die Konstanten (s) der zweiten Messung (Temperatur) des Sensors erscheinen in der 4. Zeile.

Die Justierkonstanten können in diesem Menü geändert werden.



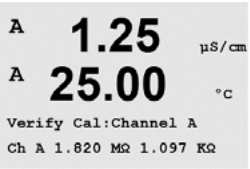
Wählen Sie Ja, um die neuen Justierwerte zu speichern. Eine erfolgte Justierung wird in der Displayanzeige bestätigt.

HINWEIS: Jedes Mal, wenn ein neuer analoger Leitfähigkeitssensor an den Transmitter M300 angeschlossen wird, muss die auf dem Sensorkabel angegebene Justierkonstante eingegeben werden.

© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.

7.8 Sensorüberprüfung

Rufen Sie den Justiermodus auf, siehe Abschnitt 7.1 «Justiermodus aufrufen» und wählen Sie Verifizieren.



Das gemessene Signal der ersten und der zweiten Messung wird in elektrischen Einheiten angezeigt. Die Justierfaktoren des Messgeräts werden zur Berechnung dieser Werte herangezogen.

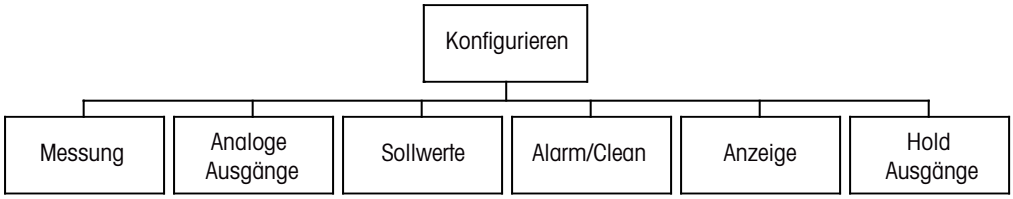
Wechseln Sie mit den Tasten ▲ oder ▼ zwischen Kanal A und B*.

* Nur Zweikanalmodelle.

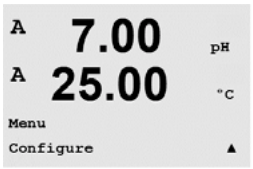
© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.

8 Konfiguration

(PFAD: Menu/Configure)



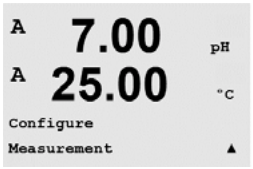
8.1 Konfigurationsmodus aufrufen



Drücken Sie im Messmodus die Taste ◀. Drücken Sie die Taste ▲ oder ▼, um den Menüpunkt Konfiguration zu wählen und drücken Sie [ENTER].

8.2 Messung

(PFAD: Menu/Configure/Measurement)



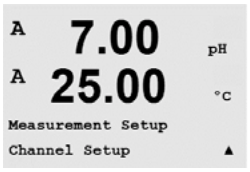
Rufen Sie den Konfigurationsmodus auf, siehe Abschnitt 8.1 «Konfigurationsmodus aufrufen».

Drücken Sie die Taste [ENTER], um diesen Menüpunkt aufzurufen. Die folgenden Untermenüpunkte können nun aufgerufen werden: Setup Kanal, Temperaturquelle*, Komp/pH/O2** und Set Durchschnitt.

* Nicht bei ISM-Sensoren
** Bei Einkanalmodellen des Transmitters M300 und M300 ISM erscheint im Display nicht Komp/pH/O2, sondern spezifischer Widerstand oder pH oder O2. Die Anzeige richtet sich nach der Transmitterversion des M300 bzw. nach dem ISM-Sensor, der am M300 ISM-Transmitter angeschlossen wurde.

8.2.1 Setup Kanal

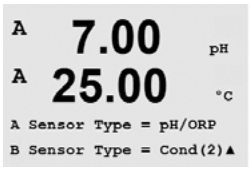
(PFAD: Menu/Configure/Measurement/Channel Setup)



Drücken Sie die Taste [ENTER], um den Menüpunkt «Setup Kanal» aufzurufen.

HINWEIS: Die Auswahl richtet sich nach dem Transmittertyp.

© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.



Analoge Sensoren:
Wählen Sie den Sensortyp und drücken Sie [ENTER].
Verfügbare Sensortypen sind:

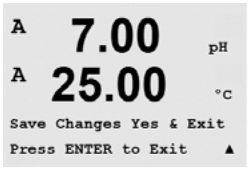
pH/Redox	= pH oder Redox
Cond(2)	= 2-Pol-Leitfähigkeitssensoren
Cond(4)	= 4-Pol-Leitfähigkeitssensoren
O_2 hi	= Gelöster Sauerstoff (ppm)
O_2(I)	= Gelöster Sauerstoff (ausgenommen 58037221, nur Thornton-Modelle)
O_2(V)	= Gelöster Sauerstoff 58037221 (nur Thornton-Modelle)
O_3	= Gelöstes Ozon (nur Thornton-Modelle)

ISM-Sensoren:

pH/Redox	= pH oder Redox
pH/pNa	= pH und ORP (mit pH/-pNa-Elektrode)
O_2 hi	= Gelöster Sauerstoff (ppm)
Cond (2)	= Cond 2-Pol-Sensor (nur Thornton-Modelle)
Cond (4)	= Cond 4-Pol-Sensor
Auto:	= Der Transmitter erkennt den angeschlossenen Sensor automatisch

Falls Sie einen speziellen Parameter anstelle von Auto wählen, akzeptiert der Transmitter nur den gewählten Parametertyp.

Die 4 Zeilen des Displays können nun mit Sensor-Kanal «A» oder «B» für jede Displayzeile konfiguriert werden, sowie mit Messungen und Multiplikatoren. Drücken Sie die Taste [ENTER], um die Auswahl für Zeile c und d anzuzeigen.



Drücken Sie erneut die Taste [ENTER], um das Dialogfeld zum Speichern der Änderungen aufzurufen. Wählen Sie Nein, um die eingegebenen Werte zu verwerfen und zum Messdisplay zurückzukehren. Mit Ja speichern Sie die Änderungen.

8.2.2 Abgeleitete Messungen (nur Thornton-Modelle)

Bei der Konfiguration mit 2 Leitfähigkeitssensoren sind drei abgeleitete Messungen möglich: %Rej (% Rejection), pH Cal (Calculated pH) and CO_2 Cal (Calculated CO_2). Um die abgeleiteten Messungen einzustellen, sind zunächst zwei Leitfähigkeitsmessungen einzustellen, die zur Berechnung der abgeleiteten Messungen dienen. Definieren Sie die erstmaligen Leitfähigkeitsmessungen als eigenständige Messungen. Nun können die abgeleiteten Messungen definiert werden.

☞ **HINWEIS:** Es ist darauf zu achten, dass bei beiden Messungen die gleichen Einheiten verwendet werden.

© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.

8.2.2.1 % Rückhaltevermögen

Bei Umkehrosmoseanwendungen (Reverse Osmosis, RO) wird das Rückhaltevermögen in % als Leitfähigkeit gemessen, um damit das Verhältnis der aus dem Permeatwasser entfernten Verunreinigungen zur Gesamtmenge der Verunreinigung des Einlaufwassers zu bestimmen. Folgende Formel dient zur Berechnung des Rückhaltevermögens in %:

[1 – (Permeatwasser/Einlaufwasser)] X 100 = % Rückhaltevermögen

Wobei für (Permeatwasser/Einlaufwasser) die von den entsprechenden Sensoren gemessenen Leitfähigkeitswerte eingesetzt werden.

Abbildung 4.1 zeigt schematisch eine Umkehrosmoseanlage mit den Einbaupositionen der Leitfähigkeitssensoren zur Berechnung des Rückhaltevermögens.

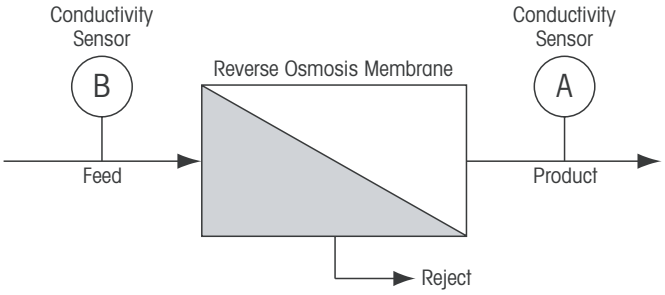


Abbildung 4.1:
% Rückhaltevermögen

☞ **HINWEIS:** Der Sensor auf der Permeatseite muss an den Kanal angeschlossen sein, der zur Messung des Rückhaltevermögens in Prozent verwendet wird. Wird der Leitfähigkeitssensor für Permeatwasser an Kanal A angeschlossen, dann muss das Rückhaltevermögen in % auf Kanal A gemessen werden.

8.2.2.2 Berechneter pH (ausschliesslich in Kraftwerksanwendungen)

Der pH kann mit den Werten für spezifische und kationische Leitfähigkeit aus Kraftwerks-Messmedien sehr genau berechnet werden, vor allem dann, wenn der pH zwischen 7,5 und 10,5 beim Vorhandensein von Ammoniak oder Aminen liegt und die spezifische Leitfähigkeit deutlich grösser ist als die kationische Leitfähigkeit. Die Berechnung ist in Gegenwart grösserer Mengen Phosphate unbrauchbar. Der M300 verwendet diesen Algorithmus wenn pH CAL als Einheit für den Messwert ausgewählt wurde.

Der berechnete pH muss auf demselben Kanal konfiguriert werden wie die spezifische Leitfähigkeit. Beispiel: Einstellung des Messwerts «a» auf Kanal A sei die spezifische Leitfähigkeit, Messwert «b» auf Kanal B sei die kationische Leitfähigkeit, Messwert «c» auf Kanal A liefert den berechneten pH und Messwert «d» auf Kanal A die Temperatur. Die Temperaturkompensation für Messwert «a» auf «Ammoniak» und für Messwert «b» auf «Kation» einstellen.

☞ **HINWEIS:** Bei Betrieb ausserhalb der empfohlenen Bedingungen ist die Messung des pH mittels einer Glaselektrode erforderlich, um die Genauigkeit des Messwerts sicherzustellen. Liegen die Messwerte innerhalb des oben angegebenen Bereichs, liefert der berechnete pH einen guten Standard für eine Einpunktjustierung der pH-Messung der Elektrode.

© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.

8.2.2.3 Berechnetes CO_2 (ausschliesslich in Kraftwerksanwendungen)

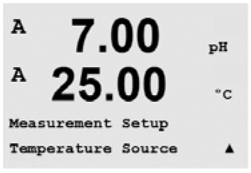
Kohlendioxid kann ebenfalls aus der kationischen Leitfähigkeit und der entgasten kationischen Leitfähigkeit unter Anwendung der Tabellen des ASTM-Standards D4519 berechnet werden. Diese Tabellen sind im Speicher des M300 gespeichert und werden verwendet, wenn die Einheiten für CO_2 CAL ausgewählt werden.

Der berechnete CO_2 -Messwert muss auf dem gleichen Kanal wie die kationische Leitfähigkeit konfiguriert werden. Beispiel: Einstellung des Messwerts «a» auf Kanal A sei die kationische Leitfähigkeit, Messwert «b» auf Kanal B sei die entgast kationische Leitfähigkeit, Messwert «c» auf Kanal A liefert den berechneten Wert für CO_2 und Messwert «d» auf Kanal B die Temperatur. Die Temperaturkompensation für beide Leitfähigkeitsmessungen auf «Kation» einstellen.

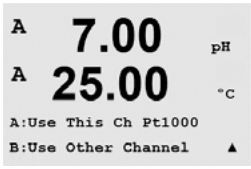
8.2.3 Temperaturquelle (nicht bei ISM-Modellen)

(PFAD: Menu/Configure/Measurement/Temperature Source)

Rufen Sie den Justiermodus auf, siehe Abschnitt 8.1 «Konfigurationsmodus aufrufen» und wählen Sie das Menü «Messung» (siehe Abschnitt 8.2 «Messung»).



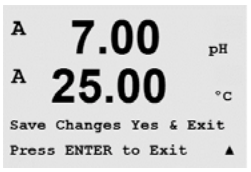
Wählen Sie mit den Tasten ▲ oder ▼ den Menüpunkt Temperaturquelle. Drücken Sie die Taste [ENTER], um diesen Menüpunkt aufzurufen. Folgende Optionen können gewählt werden:
«konstant»: Erlaubt die Eingabe eines spezifischen Temperaturwertes.



«Diesen Kan. Pt1000»: Der Temperatureingang kommt vom angeschlossenen Sensor.
«Diesen Kan. Pt100»: Der Temperatureingang kommt vom angeschlossenen Sensor.
«Diesen Kan. NTC22K»: Der Temperatureingang kommt vom angeschlossenen Sensor.
«konstant = 25°C»: Erlaubt die Eingabe eines spezifischen Temperaturwertes.
«Anderen Kanal verw.»: Der Temperatureingang kommt vom Sensor, der an den anderen Kanal angeschlossen ist (nur Zweikanalmodelle).

HINWEIS: Wenn die Temperaturquelle auf Konstant eingestellt ist, kann die entsprechende Temperatur während einer Einpunkt- und/oder Zweipunktjustierung von pH-Elektroden bei der Justierung eingestellt werden. Nach erfolgter Justierung bleibt die in diesem Konfigurationsmenü festgelegte Konstante Temperatur erneut gültig.

Drücken Sie die Taste [ENTER], um das Dialogfeld zum Speichern der Änderungen aufzurufen.



Wählen Sie Nein, um die eingegebenen Werte zu verwerfen und zum Messdisplay zurückzukehren. Mit Ja speichern Sie die Änderungen.

© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.

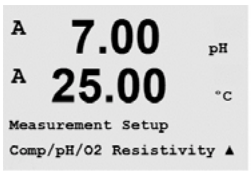
8.2.4 Einstellungen gemäss vorgegebener Parameter

(PFAD: Menu/Configure/Measurement/Comp/pH/O2)

Einstellen weiterer Mess- und Justierparameter für jeden Parameter: Leitfähigkeit, pH und O2.

HINWEIS: Verwenden Sie das pH-Menü für Einstellungen der pH/pNa-Elektrode.

Rufen Sie den Justiermodus auf, siehe Abschnitt 8.1 «Konfigurationsmodus aufrufen» und wählen Sie das Menü «Messung» (siehe Abschnitt 8.2 «Messung»).



Zweikanalmodelle: Das Menü Komp/pH/O2 kann mit den Tasten ▲ oder ▼ausgewählt werden. Mit der Taste ► in das nächste Eingabefeld wechseln und den Parameter mit den Tasten ▲ oder ▼ auswählen. Zur Wahl stehen spezifischer Widerstand (für Leitfähigkeitsmessung), pH und O2. Drücken Sie [ENTER].

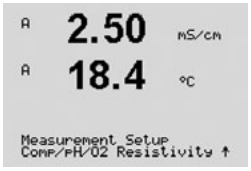
Einkanalmodelle: Das Menü kann mit den Tasten ▲ oder ▼ausgewählt werden. Je nachdem, welcher ISM-Sensor angeschlossen ist, bzw. welcher M300 Transmitter verwendet wird erscheint folgendes auf dem Display: Spezifischer Widerstand (für Leitfähigkeitsmessung), pH oder O2. Drücken Sie [ENTER].

Weiterführende Informationen finden Sie in den nachfolgenden Erklärungen zu den verschiedenen Parametern.

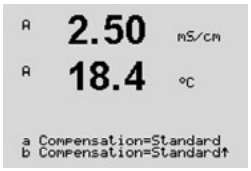
© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.

8.2.4.1 Temperaturkompensation für Leitfähigkeit und spezifischen Widerstand

HINWEIS: Eine umfassende Auswahl der Temperaturkompensation ist nur bei den Transmittern von Thornton verfügbar. Alle anderen Modelle arbeiten entweder mit Standardkompensation, Lin 25 °C oder Lin 20°C -Kompensation.



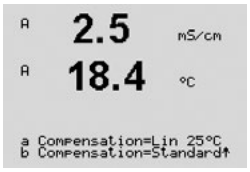
Wählen Sie «Widerstand» und drücken Sie [ENTER].



Der Temperaturkompensationsmodus kann für jede der vier Messzeilen gewählt werden. Die Temperaturkompensation muss der jeweiligen Anwendung entsprechend eingestellt werden. Gewählt werden kann «Keine»*, «Standard», «Light 84»*, «Std 75 ºC»*, «Lin 25°C», «Glykol 5»*, «Glykol 1»*, «Kation»*, «Alkohol»*, «Ammoniak»* und «Lin20°C».

Die Standardkompensation umfasst die Kompensation für nichtlineare Reinheit sowie normale neutrale Salzunreinheiten und entspricht den ASTM-Normen D1125 und D5391.

* Die Kompensation Std 75°C ist der Standardkompensationsalgorithmus bezogen auf 75 °C. Diese Kompensation kann bei Messungen von ultrareinem Wasser mit höheren Temperaturen angebracht sein. (Der spezifische Widerstand von Reinstwasser kompensiert auf eine Temperatur von 75 °C beträgt 2,4818 Mohm-cm.)



Die Kompensation «Lin 25 °C» passt die Anzeige um einen Faktor an, der als «% pro °C» ausgedrückt wird (Abweichung von 25 °C). Nur verwenden, wenn die Probe einen bestimmten linearen Temperaturkoeffizienten hat. Voreingestellt ist 2,0%/ °C.

* Die Kompensation Glykol 5 entspricht den Temperatureigenschaften von 50% Ethylenglykol in Wasser. Mit dieser Lösung kompensierte Messungen können mehr als 18 Mohm-cm erreichen.

* Die Kompensation Glykol 1 entspricht den Temperatureigenschaften von 100% Ethylenglykol. Kompensierte Messungen können weit über 18 Mohm-cm erreichen.

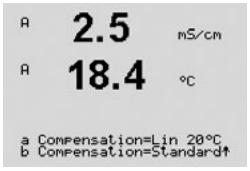
* Die Kationenkompensation wird in Kraftwerksanwendungen der Energieindustrie benutzt, bei denen die Probe nach einem Kationenaustauscher gemessen wird. Sie berücksichtigt die Wirkungen der Temperatur auf die Dissoziation von reinem Wasser in Gegenwart von Säuren.

* Die Alkoholkompensation liefert Temperatureigenschaften einer Lösung mit 75% Isopropylalkohol in reinem Wasser. Mit dieser Lösung kompensierte Messungen können mehr als 18 Mohm-cm erreichen.

* Die Kompensation Light 84 entspricht den Forschungsergebnissen über hochreines Wasser von Dr. T.S. Light, 1984 veröffentlicht. Nur verwenden, wenn sich Ihr Institut auf dieses Werk festgelegt hat.

* Die Ammoniakkompensation wird in Kraftwerksanwendungen der Energieindustrie zur Messung der spezifischen Leitfähigkeit bei der Wasserbehandlung mit Ammoniak und/oder ETA (Ethanolamin) verwendet. Sie berücksichtigt die Wirkungen der Temperatur auf die Dissoziation von reinem Wasser in Gegenwart von Basen.

© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.



Die Kompensation «Lin 20°C» passt die Anzeige um einen Faktor an, der als «% pro °C» ausgedrückt wird (Abweichung von 20 °C). Nur verwenden, wenn die Messlösung einen bestimmten linearen Temperaturkoeffizienten hat. Voreingestellt ist 2,0%/ °C.

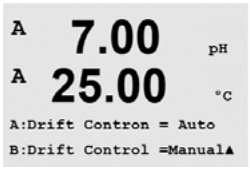
Wurden als Kompensationsmodus «Lin 25 °C» oder «Lin20 °C» gewählt, dann kann der Faktor zur Anpassung der Messwerte nach Drücken der Taste [ENTER] angepasst werden (in Messzeile a oder b zweimal [ENTER] drücken).

Drücken Sie die Taste [ENTER], um das Dialogfeld zum Speichern der Änderungen aufzurufen. Wählen Sie Nein, um die eingegebenen Werte zu verwerfen und zum Messdisplay zurückzukehren. Mit Ja speichern Sie die Änderungen.

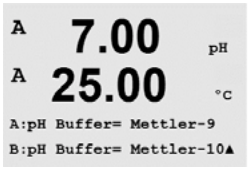
* nur Thornton-Modelle.

8.2.4.2 pH/Redox-Parameter

Wählen Sie pH und drücken Sie [ENTER].

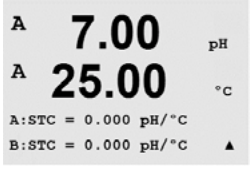


Wählen Sie Drift Kontrolle für Justierungen als Auto (die Kriterien für Driftbedingung und Zeit müssen erfüllt sein) oder «Hand» (der Benutzer kann entscheiden wann ein Signal stabil genug ist, um die Justierung abzuschliessen) und anschliessend wählen Sie die entsprechende Puffertabelle für die automatische Puffererkennung. Bleibt die Drift in einem 20-Sekunden-Intervall unter 0,8 mV sind die Messwerte stabil und die Justierung wird mit dem letzten Messergebnis durchgeführt. Wird das Driftkriterium nicht innerhalb von 300 Sekunden erreicht, wird die Justierung abgebrochen und die Meldung «Justierung abgebrochen» angezeigt. Drücken Sie [ENTER].

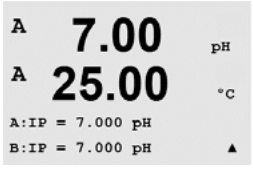


Für die automatische Puffererkennung während der Justierung wählen Sie die zu verwendende Pufferlösung: Mettler-9, Mettler-10, NIST Tech, NIST Std, HACH, CIBA, MERCK, WTW, JIS Z 8802 oder keiner. Siehe Abschnitt 20 «Puffertabellen» für die Pufferwerte. Falls die automatische Puffererkennung nicht verwendet wird, oder wenn die verfügbaren Puffer andere als die oben aufgeführten sind, dann wählen Sie keiner. Drücken Sie [ENTER].

HINWEIS: Für pH-Elektroden mit Dualmembran (pH/pNa) ist nur der Puffer Na+ 3,9 M (siehe Abschnitt 20.2.1 »Mettler-pH/pNa Puffer») verfügbar.



STC (Solution Temperature Coefficient) ist der Koeffizient für die Lösungstemperatur in pH-Einheiten/°C bezogen auf 25 °C (Voreinstellung = 0,000 für die meisten Anwendungen). Für Reinwasser ist dieser Wert auf 0,016 pH/°C einzustellen. Für Kraftwerkswasserproben mit geringer Leitfähigkeit und einem pH nahe 9 ist ein Wert von 0,033 pH/°C einzustellen. Diese positiven Koeffizienten kompensieren den negativen Temperatureinfluss auf den pH-Wert bei derartigen Proben. Drücken Sie [ENTER].



IP ist der Wert des Isothermenschnittpunkts (Voreinstellung = 7,000 für die meisten Anwendungen). Dieser Wert kann für spezielle Kompensationsanforderungen oder Innenpuffer, die nicht Standard sind, angepasst werden.
Drücken Sie [ENTER].

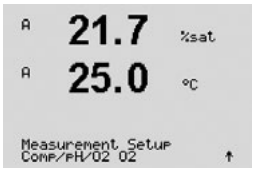
© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.

STC RefTemp dient zur Einstellung der Referenztemperatur für die Temperaturkompensation für Lösungen. Der angezeigte Wert und das Ausgangssignal beziehen sich auf STC-RefTemp. Die Auswahl »Nein» bedeutet, dass die Temperaturkompensation für Lösungen nicht aktiviert ist. Als Referenztemperatur dient üblicherweise 25 °C. Drücken Sie [ENTER].

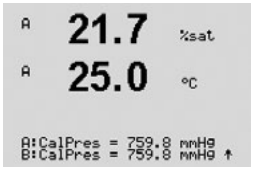
Die Einheiten für Steigung und Nullpunkt, die auf dem Display erscheinen sollen, können gewählt werden. Für die Steigung ist [%] voreingestellt und kann in [pH/mV] geändert werden. Für den Nullpunkt ist als Einheit [pH] voreingestellt und kann in [mV] geändert werden. Mit der Taste ▶ in das Eingabefeld wechseln und die Einheit mit den Tasten ▲ oder ▼ auswählen.

Drücken Sie die Taste [ENTER] erneut, um das Dialogfeld zum Speichern der Änderungen aufzurufen. Wählen Sie Nein, um die eingegebenen Werte zu verwerfen und zum Messdisplay zurückzukehren. Mit Ja speichern Sie die Änderungen.

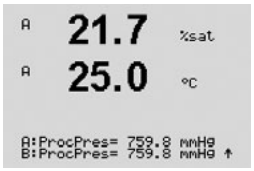
8.2.4.3 Parameter für gelösten Sauerstoff



Wählen Sie O_2 und drücken Sie [ENTER].

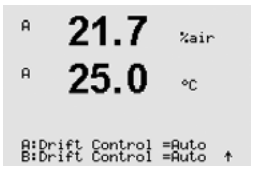


Geben Sie den Justierdruck ein. Der Vorgabewert für CalDruck ist 759,8 und die voreingestellte Einheit mmHg. Drücken Sie [ENTER].

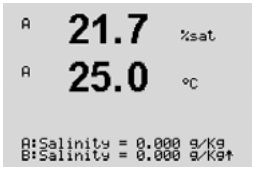


Geben Sie den Prozessdruck ein. Die Einheiten für ProzDruck und CalDruck müssen nicht identisch sein. Drücken Sie [ENTER].

Für den Algorithmus der Prozessjustierung ist der zugehörige Druck (ProzDruck) festzulegen. Dafür kann der Wert des Prozessdrucks (ProzDruck) oder des Justierdrucks (CalDruck) eingesetzt werden. Wählen Sie den Druck, der während der Prozessjustierung auftritt bzw. der für den Algorithmus und den Druck einzusetzen ist und drücken Sie [ENTER].

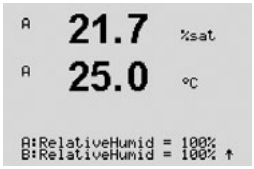


Wählen Sie die erforderliche Drift Kontrolle des Messsignals während der Justierung. Wählen Sie manuell, wenn der Benutzer entscheiden will, wann ein Signal stabil genug ist, um die Justierung abzuschliessen. Wählen Sie Auto und es erfolgt eine automatische Kontrolle der Stabilität des Sensorsignals während der Justierung durch den Transmitter. Drücken Sie [ENTER]



Im nächsten Schritt kann die Salinität der Messlösung angepasst werden. Drücken Sie [ENTER].

© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.

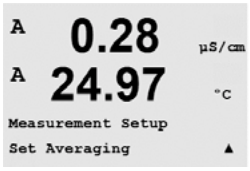


Zusätzlich kann die relative Feuchtigkeit des Justiergases ebenfalls eingegeben werden. Die Relative Feuchtigkeit darf im Bereich von 0% bis 100% liegen.

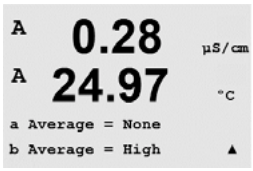
Drücken Sie erneut die Taste [ENTER], um das Dialogfeld zum Speichern der Änderungen aufzurufen. Wählen Sie Nein, um die eingegebenen Werte zu verwerfen und zum Messdisplay zurückzukehren. Mit Ja speichern Sie die Änderungen.

8.2.5 Durchschnittsbildung einstellen

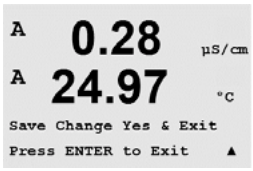
(PFAD: Menu/Configure/Measurement/Set Averaging)



Drücken Sie die Taste [ENTER], um diesen Menüpunkt aufzurufen. Die Durchschnittsbildung (Filterung) kann nun für jede Messwertzeile gewählt werden. Wählbar sind die Optionen Spezial (voreingestellt), Keine, Lo, Mittel und Hi:



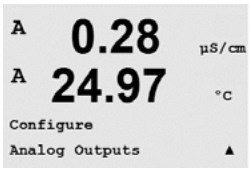
Keine = keine Durchschnittsbildung oder Filterung
Lo = entspricht einem gleitenden Durchschnitt mit 3 Punkten
Mittel = entspricht einem gleitenden Durchschnitt mit 6 Punkten
Hi = entspricht einem gleitenden Durchschnitt mit 10 Punkten
Spezial = die Durchschnittsbildung hängt von den Signaländerungen ab (normal hoher Durchschnitt, jedoch niedriger Durchschnitt bei grösseren Veränderungen beim Eingangssignal)



Drücken Sie erneut die Taste [ENTER], um das Dialogfeld zum Speichern der Änderungen aufzurufen. Wählen Sie Nein, um die eingegebenen Werte zu verwerfen und zum Messdisplay zurückzukehren. Mit Ja speichern Sie die Änderungen.

8.3 Analoge Ausgänge

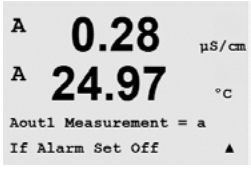
(PFAD: Menu/Configure/Analog Outputs)



Rufen Sie den Konfigurationsmodus auf, siehe Abschnitt 8.1 «Konfigurationsmodus aufrufen» und wählen Sie mit den Tasten ▲ oder ▼ das Menü «Analoge Ausgänge» aus.

Drücken Sie die Taste [ENTER], um diesen Menüpunkt aufzurufen, mit dem Sie die 2 Analogausgänge (4 bei Modellen mit 2 Kanälen) konfigurieren können.

Sobald die analogen Ausgänge gewählt wurden, wechseln Sie mit den Tasten ◀ und ▶ zwischen den konfigurierbaren Parametern. Wurde ein Parameter gewählt, können die Einstellungen wie in der folgenden Tabelle festgelegt werden.



Wird ein Alarmwert eingestellt, so ist dies der Wert, den der analoge Ausgang annimmt, sobald eine Alarmbedingung auftritt.

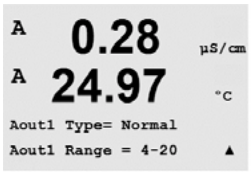
Parameter	Wählbare Werte
Aout:	1, 2, 3* oder 4* (voreingestellt ist 1)
Messung:	a, b, c, d oder leer (keine) (voreingestellt ist leer)
Alarmwert:	3,6 mA, 22,0 mA oder Aus (voreingestellt ist Aus)

* Nur Zweikanalmodelle.

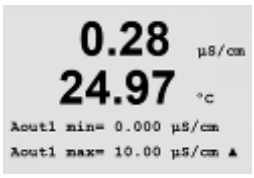
Der Aout Typ kann «Normal», «Bi-Linear», «Auto-Range» oder «Logarithmic» sein. Der Bereich kann 4 bis 20 mA oder 0 bis 20 mA betragen. Die Einstellung Normal bietet eine lineare Skalie-

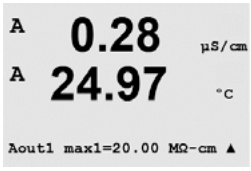
© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.

rung zwischen den minimalen und maximalen Skalenendpunkten und ist voreingestellt. Die Einstellung Bilinear fragt auch nach einem Skalierwert für den mittleren Punkt des Signals und erlaubt zwei verschiedene lineare Bereiche zwischen den minimalen und maximalen Skaliergrenzen.



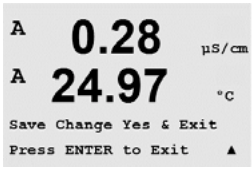
Geben Sie den minimalen und maximalen Wert für Aout ein.





Wenn Auto-Range gewählt wird, dann kann max1 für Aout konfiguriert werden. Aout max1 ist der Höchstwert für den ersten Bereich von Auto-Range. Der Höchstwert für den zweiten Bereich von Auto-Range wurde im vorhergehenden Menüpunkt eingestellt. Wenn Logarithmisch gewählt wurde, ist auch die Anzahl der Dekaden als «Aout1 # Dekaden =2» einzugeben.

Der Wert für den Hold-Modus kann als letzter Wert oder fester Wert konfiguriert werden.

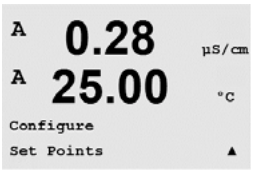


Drücken Sie erneut die Taste [ENTER], um das Dialogfeld zum Speichern der Änderungen aufzurufen. Wählen Sie Nein, um die eingegebenen Werte zu verwerfen und zum Messdisplay zurückzukehren. Mit Ja speichern Sie die Änderungen.

© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.

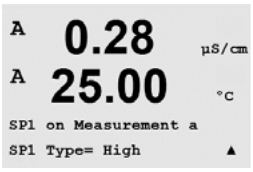
8.4 Sollwerte

(PFAD: Menu/Configure/Setpoints)



Rufen Sie den Konfigurationsmodus auf, siehe Abschnitt 8.1 «Konfigurationsmodus aufrufen».

Drücken Sie die Taste [ENTER], um diesen Menüpunkt aufzurufen.



Bis zu 4 Sollwerte (6 bei Modellen mit 2 Kanälen) können für jede Messung (a bis d) festgelegt werden. Mögliche Sollwerte sind Aus, Hi, Lo, Ausserhalb und Zwischen. Modelle von Thornton verfügen zusätzlich auch über Sollwerte für % USP, % EP PW und % EP WFI zur Konfiguration von Leitfähigkeitssensoren.

Der Sollwert Ausserhalb löst immer dann eine Alarmbedingung aus, wenn die Messung den Sollwert Hi oder Lo übersteigt. Die Einstellung Zwischen löst immer dann eine Alarmbedingung aus, wenn die Messung zwischen Hi und Lo liegt.

Die USP- und EP-Sollwerte der Modelle von Thornton lösen bei Überschreiten eines oberen Sollwerts einen Alarm aus und eignen sich für die Überwachung von pharmazeutischem Wasser mittels nicht-temperaturkompensierter Leitfähigkeitsmessung. Gemäss USP (United States Pharmacopoeia), Abschnitt <645> und European Pharmacopoeia darf die nicht-temperaturkompensierte Leitfähigkeit pharmazeutischen Wassers die in einer Tabelle festgehaltenen Sollwerte keinesfalls übersteigen. Mit anderen Worten, die pharmazeutischen Anforderungen erfordern einen temperaturkompensierten Sollwert anstelle einer temperaturkompensierten Messung.

Im Mettler Toledo Thornton M300 sind diese pharmazeutischen Schwellenwert-Tabellen gespeichert und bestimmen automatisch die Schwellenwerte der Leitfähigkeit basierend auf der gemessenen Temperatur. Sollwerte gemäss USP und EP WFI (Water for Injection, Wasser für Einspritzung) siehe Tabelle 8.1. In der Tabelle ist neben der in 5 °C-Schritten angegebenen Temperatur der Sollwert für die Leitfähigkeit angegeben, wobei die gemessene Temperatur entweder genau gleich sein muss bzw. geringfügig kleiner sein darf. Die EP-Sollwerte für Reinstwasser (*Highly* Purified Water) sind mit den Sollwerten für EP WFI identisch.

Sollwerte für EP PW-(Purified Water, aufbereitetes Wasser) siehe Tabelle 8.2. In diesem Fall entspricht der Sollwert dem bei der gemessenen Temperatur interpolierten Leitfähigkeitswert. Der M300 erledigt dies automatisch.

Der in den M300 eingegebene pharmazeutische Sollwert ist der Prozentsatz der Sicherheitsmarge unter *unter* dem Schwellenwert zur Aktivierung des Sollwertes. Zum Beispiel: der Leitfähigkeits-Schwellenwert der USP-Tabelle bei 15 °C beträgt 1,0 µS/cm. Falls der Sollwert bei 40% eingestellt wird, aktiviert der Sollwert immer dann, wenn die Leitfähigkeit über 0,6 µS/cm bei 15 °C ansteigt.

© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.

Tabelle 8.1: USP-Bereich ‹645› Stufe 1, EP WFI (Wasser für Einspritzung) und EP Stark Aufbereitetes Wasser Leitfähigkeits-Schwellenwerte als Funktion der Temperatur.

Temperatur (°C)	Leitfähigkeitsgrenze (µS/cm)
0	0,6
5	0,8
10	0,9
15	1,0
20	1,1
25	1,3
30	1,4
35	1,5
40	1,7
45	1,8
50	1,9
55	2,1
60	2,2
65	2,4
70	2,5
75	2,7
80	2,7
85	2,7
90	2,7
95	2,9
100	3,1

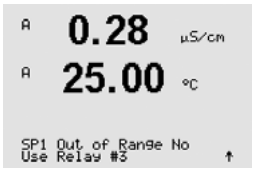
Tabelle 8.2: EP PW (Aufbereitetes Wasser) Leitfähigkeits-Schwellenwerte als Funktion der Temperatur

Temperatur (°C)	Leitfähigkeitsgrenze (µS/cm)
0	2,4
10	3,6
20	4,3
25	5,1
30	5,4
40	6,5
50	7,1
60	8,1
70	9,1
75	9,7
80	9,7
90	9,7
100	10,2

© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.

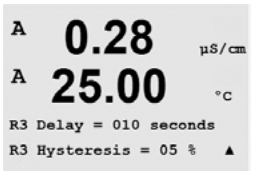
Geben Sie den gewünschten Wert/die gewünschten Werte für den Sollwert ein und drücken Sie auf [ENTER].

Dieser Bildschirm bietet die Möglichkeit, einen Sollwert für eine Bereichsüberschreitung zu konfigurieren. Wählen Sie den Sollwert und «Ja» oder «Nein». Wählen Sie das Relais, das aktiviert werden soll, wenn der Sollwert die Alarmbedingung erfüllt.



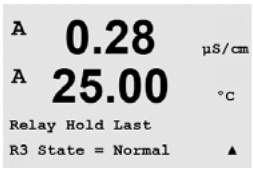
Ausserhalb Bereich
Wenn das gewählte Relais konfiguriert ist, wird es aktiviert, sobald am zugewiesenen Eingangskanal eine Bereichsüberschreitung eines Sensors festgestellt wird.

Delay
Geben Sie die Verzögerungszeit (Delay) in Sekunden ein. Wird der Sollwert über die eingestellte Verzögerungszeit hinaus überschritten, wird das Relais aktiviert. Verschwindet die Alarmbedingung, bevor die Verzögerungszeit abgelaufen ist, wird das Relais nicht aktiviert.



Hysterese
Geben Sie die Hysterese als Prozentwert ein. Bei eingestelltem Hysteresewert muss die Messung zu einem vorgegebenen Prozentsatz wieder in den Sollwertbereich zurückkehren, bevor das Relais deaktiviert wird.

Bei einem hohen Sollwert muss die Messung tiefer als der angegebene Prozentsatz unter den Sollwert sinken, bevor das Relais deaktiviert wird. Bei einem niedrigen Sollwert muss die Messung mindestens um diesen Prozentsatz über den Sollwert steigen, bevor das Relais deaktiviert wird. Beispiel: Der obere Sollwert ist auf 100 eingestellt und die Hysterese auf 10 %. Wenn dieser Wert überschritten wird, muss der gemessene Wert erst wieder unter 90 fallen, bevor das Relais deaktiviert wird.



Hold
Geben Sie den Relaishaltstatus ein: «Letzter», «An» oder «Aus». Diesen Zustand nimmt das Relais während eines Hold-Status ein.

Zustand
Relaiskontakte bleiben in normalem Zustand bis der zugewiesene Sollwert überschritten wird. Dann zieht das Relais an und die Kontakte wechseln.

Wählen Sie «Invertiert», um den normalen Betriebszustand des Relais umzukehren (d. h. normalerweise offene Kontakte (NO) sind geschlossen und normalerweise geschlossene Kontakte (NC) sind offen, bis der Sollwert überschritten wird). Wenn der M300 Transmitter an die Stromversorgung angeschlossen wird, ist der Relaisbetrieb «Invertiert» aktiviert.

Drücken Sie erneut die Taste [ENTER], um das Dialogfeld zum Speichern der Änderungen aufzurufen. Wählen Sie Nein, um die eingegebenen Werte zu verwerfen und zum Messdisplay zurückzukehren. Mit Ja speichern Sie die Änderungen.

© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.

8.5 Alarm/Clean

(PFAD: Menu/Configure/Alarm/Clean)

Rufen Sie den Konfigurationsmodus auf, siehe Abschnitt 8.1 «Konfigurationsmodus aufrufen».

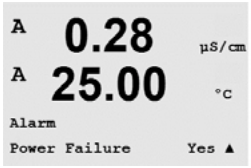
In diesem Menüpunkt können sie die Funktionen Alarm und Clean konfigurieren.

8.5.1 Alarm

Um «Setup Alarm» zu wählen, drücken Sie die Taste ▲ oder ▼, sodass «Alarm» blinkt.

Gehen Sie mit den Tasten ◀ und ▶ zu «Kontakt». Wählen Sie mit der Taste ▲ oder ▼ das Relais, das für den Alarm verwendet werden soll und drücken Sie [ENTER].

Eines der folgenden Ereignisse kann einen Alarm auslösen:
1. Stromausfall
2. Softwarefehler
3. Rg Diagnose – Widerstand der pH-Glasmembran
   (nur pH-Sensoren, pH/pNa Rg Diagnose für pH- und pNa Glasmembranen)
4. Rr Diagnose – Widerstand der Bezugselektrode (nur pH-Sensoren, ausgenommen pH/pNa)
5. Leitfähigkeits-Messzelle offen (nur Leitfähigkeitssensoren)
6. Leitfähigkeits-Messzelle Kurzschluss (nur Leitfähigkeitssensoren)
7. Kanal A nicht angeschlossen (nur ISM-Sensoren)
8. Kanal B nicht angeschlossen (nur ISM-Sensoren und Modelle mit 2 Kanälen)



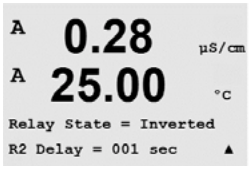
Wenn eines dieser Ereignisse auf Ja eingestellt ist und die Alarmbedingungen erfüllt sind, wird das blinkende Symbol ⚠ im Display angezeigt und eine Alarmmeldung gespeichert (siehe dazu auch Abschnitt 12.1 «Meldungen»; PFAD: Info/Messages). Das ausgewählte Relais wird aktiviert. Ausserdem kann ein Alarm über den Stromausgang angezeigt werden, wenn dies voreingestellt ist (siehe Abschnitt 8.3 «Analoge Ausgänge»; PFAD: Menu/Configure/Analog Outputs)

1. ein Stromausfall auftritt oder ein Ein- und Ausschalten erfolgte
2. die Software-Überwachung (Watchdog) einen Reset durchführt
3. Rg ausserhalb der Toleranzgrenze liegt – z. B. zerbrochene Messelektrode
   (nur pH, pH/pNa Rg Diagnose für pH- und pNa Glasmembranen)
4. Rg ausserhalb der Toleranzgrenze liegt – z. B. zugesetzte oder verbrauchte Bezugselektrode
   (nur pH)
5. Wenn der Leitfähigkeitssensor der Luft ausgesetzt ist
   (z. B. in einer leergelaufenen Rohrleitung)
6. Wenn der Leitfähigkeitssensor einen Kurzschluss aufweist
7. Kein Sensor am Kanal A angeschlossen ist (nur ISM-Sensoren)
8. Kein Sensor an Kanal B angeschlossen ist (nur ISM-Sensoren und Modelle mit 2 Kanälen)

Bei 1 und 2 wird die Alarmanzeige abgeschaltet, sobald die Alarmmeldung gelöscht wird. Sie erscheint erneut, wenn der Strom weiterhin unterbrochen wird oder wenn die Überwachung (Watchdog) das System erneut zurücksetzt (Reset).

Nur bei pH-Sensoren
Bei 3 und 4 geht die Alarmanzeige aus, wenn die Meldung gelöscht wird und der Sensor ausgetauscht oder repariert wurde, sodass die Werte Rg und Rr innerhalb der Spezifikationen liegen. Wird die Rg- oder Rr-Meldung gelöscht und Rg oder Rr liegen weiterhin ausserhalb der Spezifikationen, bleibt der Alarm bestehen und die Meldung erscheint erneut. Der Rg- und Rr-Alarm können abgeschaltet werden, indem Sie diesen Menüpunkt aufrufen und die Einstellung für Rg-Diagnose und/oder Rr-Diagnose auf Nein stellen. Die Meldung kann dann gelöscht werden und die Alarmanzeige ist aus, auch wenn Rg oder Rr ausserhalb des Toleranzbereichs liegen.

© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.



Jedes Alarmrelais kann entweder im Zustand Normal oder Invertiert konfiguriert werden. Wählen Sie «Invertiert», um den normalen Betriebszustand des Relais umzukehren (d. h. normalerweise offene Kontakte (NO) sind geschlossen und normalerweise geschlossene Kontakte (NC) sind offen bis ein Alarm ausgelöst wird). Wenn der M300 Transmitter an die Stromversorgung angeschlossen wird, ist der Relaisbetrieb «Invertiert» aktiviert.

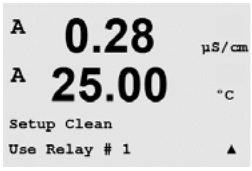
Zusätzlich kann eine Verzögerung für die Aktivierung gewählt werden. Geben Sie die Verzögerungszeit (Delay) in Sekunden ein. Wird der Sollwert über die eingestellte Verzögerungszeit hinaus überschritten, wird das Relais aktiviert. Verschwindet die Alarmbedingung, bevor die Verzögerungszeit abgelaufen ist, wird das Relais nicht aktiviert.

Wenn Stromausfall eingeschaltet ist, dann ist nur der Zustand «Invertiert» möglich, der dann auch nicht geändert werden kann.

Drücken Sie erneut die Taste [ENTER], um das Dialogfeld zum Speichern der Änderungen aufzurufen. Wählen Sie Nein, um die eingegebenen Werte zu verwerfen. Wählen Sie Ja, um die eingegebenen Werte als aktuelle Werte zu übernehmen.

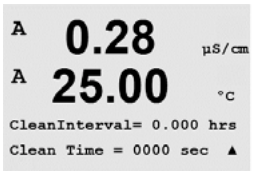
☞ Bitte beachten Sie, dass es weitere Alarmmeldungen gibt, die im Display angezeigt werden. Informieren Sie sich im Abschnitt 14 «Fehlersuche» über die verschiedenen Listen mit Warnungen und Alarmen.

8.5.2 Clean



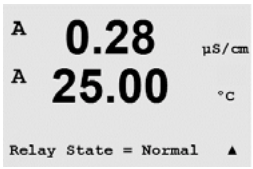
Wählen Sie das Relais, das für den Reinigungsvorgang verwendet werden soll.

Voreingestellt ist Relais 1.



Das Reinigungsintervall kann auf 0,000 bis 999,9 Stunden eingestellt werden. Die Einstellung 0 bedeutet, dass der Reinigungszyklus ausgeschaltet ist. Die Reinigungszeit kann von 0 bis 9999 Sekunden eingestellt werden und muss kleiner als das Reinigungsintervall sein.

Wählen Sie den gewünschten Relaiszustand: Normal oder Invertiert.



Drücken Sie erneut die Taste [ENTER], um das Dialogfeld zum Speichern der Änderungen aufzurufen. Wählen Sie Nein, um die eingegebenen Werte zu verwerfen und zum Messdisplay zurückzukehren. Mit Ja speichern Sie die Änderungen.

8.6 Display

(PFAD: Menu/Configure/Display)

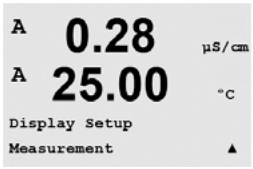
Rufen Sie den Konfigurationsmodus auf, siehe Abschnitt 8.1 «Konfigurationsmodus aufrufen».

In diesem Menüpunkt kann die Anzeige der Werte sowie das Display selbst konfiguriert werden.

© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.

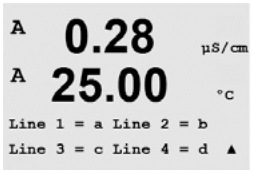
8.6.1 Messung

Das Display ist 4-zeilig. Zeile 1 befindet sich oben, Zeile 4 unten.



Wählen Sie die Werte (Messung a, b, c oder d), die in jeder Zeile des Displays angezeigt werden sollen.

Die Auswahl der Werte für a, b, c, d erfolgt unter Configuration/Measurement/Channel Setup.

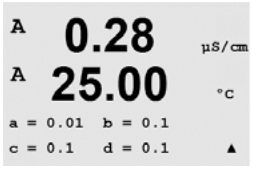


Wählen Sie den Modus «Fehleranzeige». Ist dieser nach Auslösen eines Alarms auf «Ein» eingestellt, dann erscheint die Meldung «Fehler – ENTER drücken» in Zeile 4, wenn im normalen Messmodus ein Alarm ausgelöst wird.

Drücken Sie erneut die Taste [ENTER], um das Dialogfeld zum Speichern der Änderungen aufzurufen. Wählen Sie Nein, um die eingegebenen Werte zu verwerfen. Wählen Sie Ja, um die eingegebenen Werte als aktuelle Werte zu übernehmen.

8.6.2 Auflösung

In diesem Menüpunkt können Sie die Auflösung der angezeigten Werte einstellen.



Mögliche Einstellungen sind 1 / 0,1 / 0,01 / 0,001 oder Auto.

Drücken Sie die Taste [ENTER], um das Dialogfeld zum Speichern der Änderungen aufzurufen.

8.6.3 Hintergrundbeleuchtung

In diesem Menüpunkt können Sie die Hintergrundbeleuchtung des Displays einstellen.

Mögliche Einstellungen sind Backlight Ein, Backlight Ein 50% oder Backlight Auto aus 50%. Wird Backlight Auto aus 50% gewählt, schaltet die Beleuchtung nach 4 Minuten auf 50%, wenn keine Taste gedrückt wird. Die Beleuchtung schaltet automatisch wieder ein, wenn eine Taste gedrückt wird.

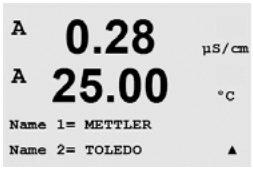
Drücken Sie [ENTER], um das Dialogfeld zum Speichern der Änderungen aufzurufen.

© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.

8.6.4 Name

In diesem Menüpunkt können Sie eine alphanumerische Bezeichnung eingeben, deren ersten 9 Zeichen in den Zeilen 3 und 4 des Displays erscheinen. Voreingestellt ist kein Text (leer).

Wenn in die Zeilen 3 und/oder 4 eine Bezeichnung eingegeben wurde, kann die Messung weiterhin in derselben Zeile angezeigt werden.

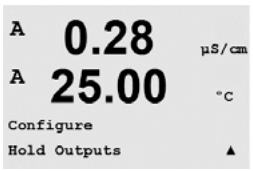


Mit den Tasten ◀ und ▶ wechseln Sie zwischen den zu ändernden Ziffern. Mit den Tasten ▲ und ▼ ändern Sie das anzuzeigende Zeichen. Sobald Sie alle Ziffern beider Displaykanäle eingegeben haben, drücken Sie [ENTER], um das Dialogfeld «Änd. speichern?» aufzurufen.

Die Anzeige im Messmodus erscheint in den Zeilen 3 und 4 nach den Messwerten.

8.7 Hold-Funktion für analoge Ausgänge

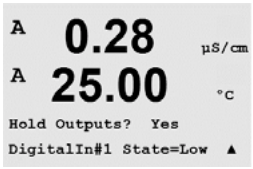
(PFAD: Menu/Configure/Hold Outputs)



Rufen Sie den Konfigurationsmodus auf, siehe Abschnitt 8.1 «Konfigurationsmodus aufrufen».

Die Funktion **«Hold Ausgänge»** gilt während der Justierung. Wenn bei «Hold Ausgänge» Ja gewählt wurde, dann befinden sich Analogausgang, Relaisausgang und USB-Ausgang im Hold-Zustand. Der Hold-Zustand richtet sich nach den Einstellungen. Die möglichen Zustände enthält die nachfolgende Liste. Folgende Optionen können gewählt werden:

Hold Ausgänge? Ja/Nein



Die Funktion **«DigitalIn»** gilt während der gesamten Zeit. Sobald ein Signal am Digitaleingang aktiv ist, wechselt der Transmitter in den Hold-Modus und die Werte am Analogausgang, den Relaisausgängen und dem USB-Ausgang befinden sich im Hold-Zustand.

DigitalIn#1/2* Zustand = Aus/Lo/Hi

HINWEIS: DigitalIn#1 hält Kanal A an
DigitalIn#2 hält Kanal B* an

* Nur Zweikanalmodelle.

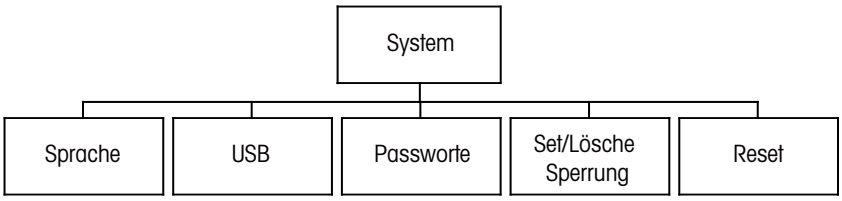
Mögliche Hold-Zustände:

Relaisausgänge:	Ein/Aus	(Configuration/Set point)
Analogausgang:	Letzter Wert/konstant	(Configuration/Analog output)
USB:	Letzter Wert/Aus	(System/USB)
PID Relais:	Letzter Wert/Aus	(PID setup/Mode)
PID Analog:	Letzter Wert/Aus	(PID setup/Mode)

© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.

9 System

(PFAD: Menu/System)

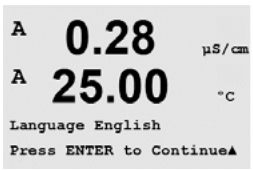


Drücken Sie im Messmodus die Taste ▶. Drücken Sie die Taste ▼ oder ▲ , um den Menüpunkt «System» zu wählen und drücken Sie [ENTER].

9.1 Sprache einstellen

(PFAD: Menu/System/Set Language)

In diesem Menüpunkt können Sie die Display-Sprache konfigurieren.



Folgende Sprachen können gewählt werden:
Englisch, Französisch, Deutsch, Italienisch, Spanisch, Russisch, Portugiesisch und Japanisch.

Drücken Sie die Taste [ENTER], um das Dialogfeld zum Speichern der Änderungen aufzurufen.

9.2 USB

(PFAD: Menu/System/USB)

In diesem Menüpunkt können Sie die USB Hold-Funktion konfigurieren.

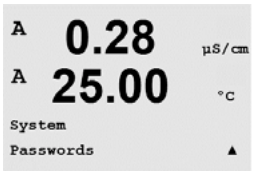
Die USB Hold-Funktion kann entweder auf Aus oder auf Letzte Werte eingestellt werden. Ein externer Host kann den M300 nach Daten abfragen. Steht die USB Hold-Funktion auf Aus, werden aktuelle Werte zurückgesendet. Ist die USB Hold-Funktion auf Letzte Werte eingestellt, dann werden die Werte zurückgesandt, die zur Zeit der Hold-Bedingung galten.

Drücken Sie die Taste [ENTER], um das Dialogfeld zum Speichern der Änderungen aufzurufen.

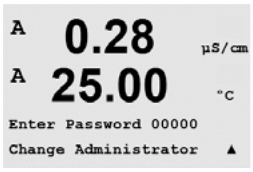
© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.

9.3 Passwörter

(PFAD: Menu/System/Passwords)

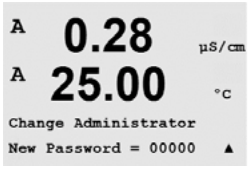


In diesem Menüpunkt können Sie das Bedienerpasswort und das Administratorpasswort festlegen sowie eine Liste der erlaubten Menüs für den Benutzer definieren. Der Administrator hat Zugriffsrechte auf alle Menüs. Alle voreingestellten Passwörter für neue Transmitter lauten «00000».



Das Menü Passwörter ist geschützt: Geben Sie das Administrator-Passwort ein, um das Menü aufzurufen.

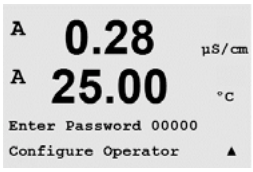
9.3.1 Passwörter ändern



In Abschnitt 9.3 «Passwörter» wird beschrieben, wie Sie den Menüpunkt Passwörter aufrufen können. Wählen Sie Administrator ändern oder Bediener ändern und stellen Sie das neue Passwort ein.

Bestätigen Sie das neue Passwort mit [ENTER]. Drücken Sie die Taste [ENTER] erneut, um das Dialogfeld zum Speichern der Änderungen aufzurufen.

9.3.2 Menüzugriffsrechte für den Bediener konfigurieren



In Abschnitt 9.3 «Passwörter» wird beschrieben, wie Sie den Menüpunkt Passwörter aufrufen können. Wählen Sie Bediener konfigurieren, um die Zugriffsliste für den Bediener zu definieren. Sie können Rechte für die folgenden Menüpunkte vergeben/verweigern: CAL Taste, Quick Setup, Konfiguration, System, PID Setup und Wartung.

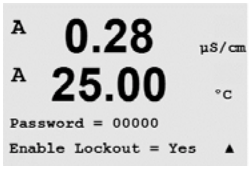
Wählen Sie entweder Ja oder Nein, um den Zugriff auf den jeweiligen Menüpunkt zu erlauben oder zu verweigern und drücken Sie [ENTER], um mit dem nächsten Punkt fortzufahren. Drücken Sie die Taste [ENTER], nachdem Sie alle Punkte festgelegt haben, um das Dialogfeld zum Speichern der Änderungen aufzurufen. Wählen Sie Nein, um die eingegebenen Werte zu verwerfen. Wählen Sie Ja, um die eingegebenen Werte als aktuelle Werte zu übernehmen.

9.4 Sperre ein-/ausschalten

(PFAD: Menu/System/Set/Clear Lockout)

In diesem Menüpunkt können Sie die Sperrfunktion des Transmitters aktivieren/deaktivieren. Der Bediener wird bei eingeschalteter Sperrfunktion nach seinem Passwort gefragt, bevor er Zugriff auf die Menüs erhält.

© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.



Der Menüpunkt Sperre ist geschützt: Geben Sie das Administrator-Passwort ein und wählen Sie JA zur Aktivierung oder NEIN zur Deaktivierung der Sperrfunktion. Drücken Sie die Taste [ENTER], um das Dialogfeld zum Speichern der Änderungen aufzurufen. Wählen Sie Nein, um den eingegebenen Wert zu verwerfen. Wählen Sie Ja, um den eingegebenen Wert als aktuellen Wert anzunehmen.

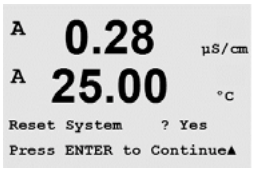
9.5 Reset

(PFAD: Menu/System/Reset)

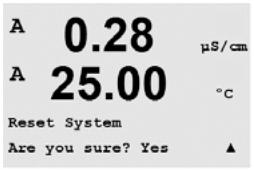
In diesem Menüpunkt können Sie folgende Optionen einstellen:
Reset System, Reset Gerätekanal*, Reset Analog. Kal., Reset Cal Data**.

* Nicht bei ISM-Sensoren
** Nur für ISM-Version der 2-Pol-Leitfähigkeitssensoren.

9.5.1 Reset System

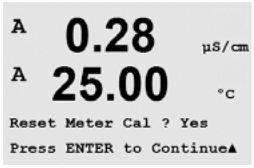


In diesem Menüpunkt können Sie das Messgerät auf die Werkseinstellungen zurücksetzen (Sollwerte aus, analoge Ausgänge aus, usw.). Die Messgerät-Justierung und die Justierung des analogen Ausgangs sind hiervon nicht betroffen.

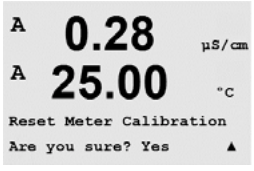


Drücken Sie die Taste [ENTER], um die Auswahl zu bestätigen. Mit der Auswahl Nein kehren Sie ohne Änderungen in den Messmodus zurück. Mit der Auswahl Ja wird das Messgerät zurückgesetzt.

9.5.2 Reset Gerätejustierung (nicht bei ISM-Modellen)



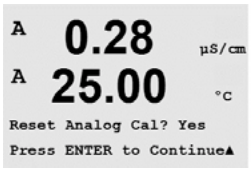
In diesem Menüpunkt können Sie die Justierfaktoren des Messgeräts auf die letzten voreingestellten Justierwerte zurücksetzen.



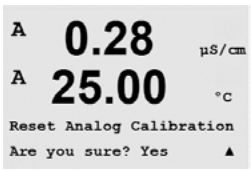
Drücken Sie die Taste [ENTER], um die Auswahl zu bestätigen. Mit der Auswahl Nein kehren Sie ohne Änderungen in den Messmodus zurück. Mit der Auswahl Ja werden die Justierfaktoren des Messgeräts zurückgesetzt.

© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.

9.5.3 Reset Analogjustierung



In diesem Menüpunkt können Sie die Justierfaktoren des analogen Ausgangs auf die letzten voreingestellten Justierwerte zurücksetzen.



Drücken Sie die Taste [ENTER], um die Auswahl zu bestätigen. Mit der Auswahl Nein kehren Sie ohne Änderungen in den Messmodus zurück. Mit der Auswahl Ja werden die Justierfaktoren des analogen Ausgangs zurückgesetzt.

9.5.4 Zurücksetzen der Justierdaten auf die Werkseinstellungen

Wenn ein ISM 2-Pol-Leitfähigkeitssensor am Transmitter angeschlossen ist, dann ist dieses Menü verfügbar. In diesem Menü können Sie die Justierdaten des Sensors (M bzw. A) auf die Werkseinstellungen zurücksetzen.

Drücken Sie die Taste [ENTER], um die Auswahl zu bestätigen. Mit der Auswahl Nein kehren Sie ohne Änderungen in den Messmodus zurück. Mit der Auswahl Ja werden die Justierdaten des Sensors auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt.

☞ **HINWEIS:** Nach dem Zurücksetzen der Justierdaten eines Sensors auf die Werkseinstellungen ist eine Justierung des Sensors erforderlich, um korrekte Messwerte zu erhalten. Je nach Anwendung kann eine vorübergehende Justierung in Form einer Prozessjustierung erfolgen, es ist jedoch ratsam, eine Einpunktjustierung durchzuführen (siehe Abschnitt 7.2 «Justieren von Leitfähighkeit/spezifischem Widerstand»).

9.5.5 Zurücksetzen der Justierdaten der Sensorelektronik auf die Werkseinstellungen

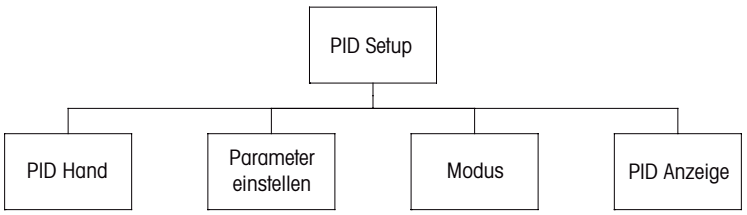
Wenn ein ISM 2-Pol-Leitfähigkeitssensor am Transmitter angeschlossen ist, dann ist dieses Menü verfügbar. In diesem Menü können Sie die Justierdaten der Auswertungselektronik im Sensor auf die Werkseinstellungen zurücksetzen.

Die Vorgehensweise für diese Funktion ist in der Anleitung zum Sensor beschrieben.

© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.

10 PID Setup

(PFAD: Menu/PID Setup)



PID-Regelung ist eine Proportional-Integral-Differenzial-Regelung, welche die einheitliche Regelung eines Prozesses ermöglicht. Vor der Konfiguration des Transmitters müssen die folgenden Prozessdaten festgelegt werden.

Identifizieren Sie die **Regelrichtung** des Prozesses

– **Leitfähigkeit:**
  Verdünnung – direkte Aktion, bei der eine Erhöhung der Messung eine Erhöhung des Regelungsergebnisses verursacht, wie z. B. die Regelung der Zugabe von Verdünnungswasser mit niedriger Leitfähigkeit zum Spülen von Tanks, Kühltürmen oder Kesseln.
  Konzentrieren – umgekehrte Aktion, bei der eine Erhöhung der Messung ein Herabsetzen des Regelungsergebnisses verursacht, wie z. B. die Steuerung der Zugabe von Chemikalien, um eine bestimmte Konzentration zu erreichen.

– **Gelöster Sauerstoff:**
  Entlüftung – direkte Aktion, wenn eine steigende DO-Konzentration eine Erhöhung des Regelungsergebnisses verursacht, wie z. B. die Regelung der Zugabe von Reduktionsmittel zur Entfernung von Sauerstoff aus Kesselspeisewasser.
  Belüftung – umgekehrte Aktion, wenn eine steigende DO-Konzentration ein niedrigeres Regelungsergebnis verursacht, wie z. B. die Regelung der Gebläsegeschwindigkeit eines Lüfters, um eine bestimmte DO-Konzentration in Fermentation oder Abwasserreinigung zu gewährleisten.

– **pH/Redox:**
  Nur Säure-Zugabe – direkte Aktion wenn ein steigender pH ein höheres Regelungsergebnis erzeugt, auch für Redox-reduzierende Reagenzzugabe.
  Nur Basen-Zugabe – umgekehrte Aktion wenn ein steigender pH ein höheres Regelungsergebnis erzeugt, auch für Redox-oxidierende Reagenzzugabe.
  Sowohl Säure- als auch Basen-Zugabe – direkte und umgekehrte Aktion

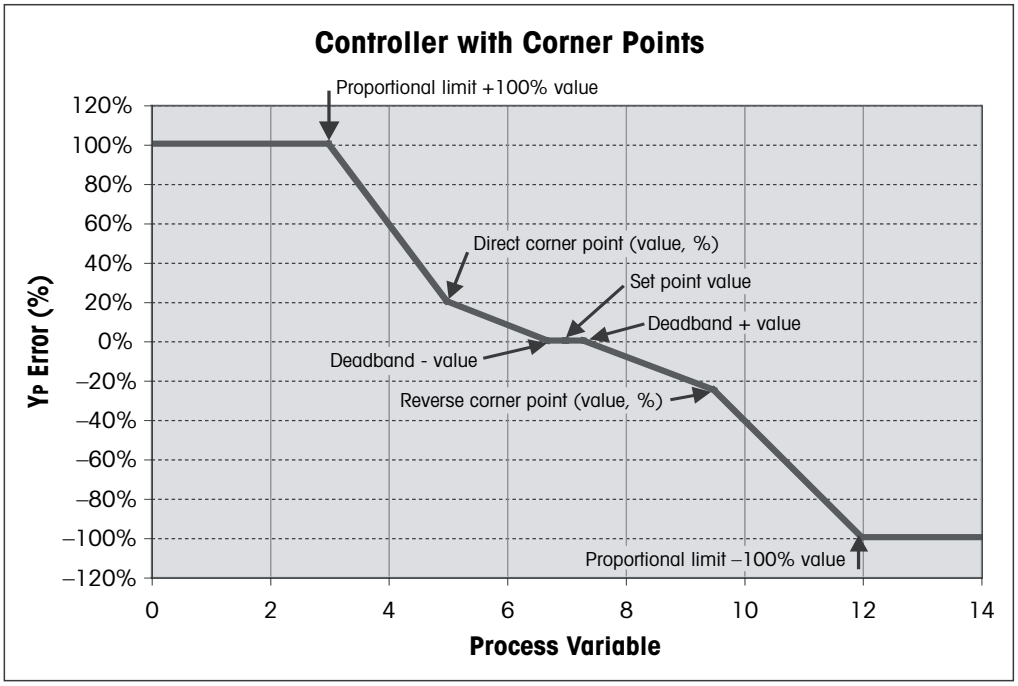
– **Ozon:**
  Ozon entfernen – direkte Aktion wenn eine steigende Ozonkonzentration ein höheres Regelungsergebnis erzeugt, etwa bei erhöhter Einstrahlung einer UV-Lampe.
  Ozonieren – umgekehrte Aktion bei der eine steigende Ozonkonzentration ein niedrigeres Regelungsergebnis erzeugt, um die Leistung eines Ozonisators zu verringern.

Bestimmen Sie den **Regelertyp** auf Basis des zu verwendenden Geräts:
  Pulsfrequenz – für Impuls-Dosierpumpen
  Pulslänge – für Magnetventile
  Analog – bei Stromeingangsgeräten wie z. B. Elektroantrieb, analogen Dosierpumpen oder I/P-Wandler für pneumatische Steuerventile.

© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.

Die voreingestellten Reglereinstellungen ermöglichen eine lineare Regelung, geeignet für Leitfähigkeit, gelösten Sauerstoff und Ozon. Wenn Sie die PID-Einstellungen für diese Parameter vornehmen, ignorieren Sie bitte die Angaben im nachfolgenden Abschnitt über die Einstellungen der Totzone und der Eckpunkte bei der Abstimmung der Parameter. Die Einstellungen der nichtlinearen Regelung werden in schwierigeren pH-/Redox-Modellen zur Steuerung verwendet.

Wenn Sie es wünschen, können Sie auch eine nichtlineare Regelung für den pH/Redox-Prozess einstellen. Eine verbesserte Regelung kann erzielt werden, wenn die Nichtlinearität von einer entgegengesetzten Nichtlinearität im Regler begleitet wird. Eine Titrationskurve (Diagramm von pH oder Redox gegenüber Reagenzmenge) einer Prozessprobe liefert die besten Informationen. Nahe dem Sollwert entsteht oft ein sehr hoher Gain oder Empfindlichkeit des Prozesses und weiter entfernt vom Sollwert ein niedrigerer Gain. Um dem entgegenzuwirken, verfügt das Gerät über eine einstellbare nichtlineare Regelung mit Einstellmöglichkeiten für eine Totzone um den Sollwert, weiter entfernten Eckpunkten und proportionalen Grenzen an den Endpunkten der Regelung, wie in der Abbildung unten dargestellt. Bestimmen Sie die entsprechenden Einstellungen für jeden dieser Regler-Parameter basierend auf der Form der pH-Prozesstitrationskurve.



10.1 PID Setup

(PFAD: Menu/PID Setup)

Drücken Sie im Messmodus die Taste ▶. Drücken Sie die Taste ▲ oder ▼, um den Menüpunkt PID Setup zu wählen und drücken Sie [ENTER].

© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.

10.2 PID Automatisch/Manuell

(PFAD: MENU/PID Setup/PID A/M)

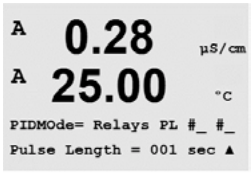
Das Menü erlaubt die Wahl zwischen automatischem oder manuellem Betrieb. Wählen Sie automatischen oder manuellen Betrieb. Drücken Sie die Taste [ENTER], um das Dialogfeld zum Speichern der Änderungen aufzurufen.

10.3 Modus

(PFAD: MENU/PID Setup/Mode)

Dieser Menüpunkt enthält eine Auswahl von Reglermodi für Relais oder analoge Ausgänge. Drücken Sie [ENTER].

10.3.1 PID-Modus



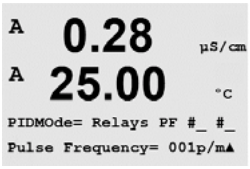
Dieses Menü weist einem Relais oder analogen Ausgang dem PID-Regler zu, sowie Details für deren Betrieb. Wählen Sie je nach verwendetem Regler einen der folgenden drei Abschnitte für Magnetventil, Impulsdosierpumpe oder analogen Regler.

Pulslänge – Falls ein Magnetventil verwendet wird, wählen Sie «Kontakte» und «PL», Pulslänge. Wählen Sie für die erste Kontaktposition #3 (empfohlen) und/oder die zweite Kontaktposition #4 (empfohlen) sowie die entsprechende Pulslänge aus nachstehender Tabelle. Eine längere Pulslänge reduziert den Verschleiss des Magnetventils. Die % «Ein»- Zeit im Zyklus ist proportional zur Reglerausgabe.

☞ **HINWEIS:** Es können alle Kontakte von #1 bis #6 für die Steuerfunktion verwendet werden.

	1. Relaisposition (3)	**2. Relaisposition (4)**	**Pulslänge (PL)**
Leitfähigkeit	Regelung der Zugabe des konzentrierten Reagens	Regelung der Zugabe von Verdünnungswasser	Eine kurze Pulslänge (PL) sorgt für gleichmässigere Zugabe. Vorgeschlagener Startpunkt = 30 Sek.
pH/Redox	Zugabe von Base	Zugabe von Säure	Reagens-Additionszyklus: Eine kurze Pulslänge (PL) sorgt für gleichmässigere Zugabe des Reagens. Vorgeschlagener Startpunkt = 10 Sek.
Gelöster Sauerstoff	Umgekehrte Regelung	Direkte Regelung	Zugabe-Zykluszeit: Eine kurze Pulslänge (PL) sorgt für gleichmässigere Zugabe. Vorgeschlagener Startpunkt = 30 Sek.
Gelöstes Ozon	Nicht Empfohlen	Nicht Empfohlen	

© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.

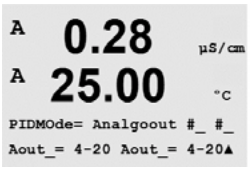


Pulsfrequenz – Falls eine Impulseingangs-Dosierpumpe verwendet wird, wählen Sie «Kontakt» und «PF», Pulsfrequenz. Wählen Sie für die erste Kontaktposition #3 und/oder für die zweite Kontaktposition #4 aus nachstehender Tabelle. Stellen Sie die Pulsfrequenz auf die maximal erlaubte Frequenz der jeweiligen verwendeten Pumpe, normalerweise 60 bis 100 Impulse/Minute. Die Regelung wird diese Frequenz als 100% annehmen.

HINWEIS: Es können alle Kontakte von #1 bis #6 für die Steuerfunktion verwendet werden.

VORSICHT: Stellen Sie die Pulsfrequenz nicht zu hoch ein, dies könnte zur Überhitzung der Pumpe führen.

	1. Relaisposition = 3	2. Relaisposition = 4	Pulsfrequenz (PF)
Leitfähigkeit	Regelung der Zugabe einer konzentrierten Chemikalie	Regelung der Zugabe von Verdünnungswasser	Maximal erlaubte Frequenz der jeweiligen verwendeten Pumpe (normalerweise 60–100 Impulse/Minute)
pH/Redox	Zugabe von Base	Zugabe von Säure	Maximal erlaubte Frequenz der jeweiligen verwendeten Pumpe (normalerweise 60–100 Impulse/Minute)
Gelöster Sauerstoff	Umgekehrte Regelung	Direkte Regelung	Maximal erlaubte Frequenz der jeweiligen verwendeten Pumpe (normalerweise 60–100 Impulse/Minute)
Gelöstes Ozon	Nicht Empfohlen	Nicht Empfohlen	

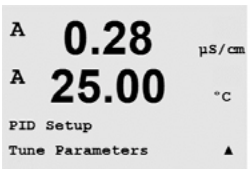


Analog – Wenn Sie einen analogen Regler verwenden, wechseln Sie mit den Pfeiltasten nach oben/unten von «Kontakt» zu «AnalogOut». Wählen Sie die erste AnalogOut-Position #1 und/oder die zweite AnalogOut-Position #2 aus nachstehender Tabelle. Stellen Sie den erforderlichen Stromstärkenbereich des analogen Ausgangs für den Regler ein, 4–20 oder 0–20 mA. Drücken Sie [ENTER].

	1. AnalogOut-Position = 1	2. AnalogOut-Position = 2
Leitfähigkeit	Regelung der Zugabe einer konzentrierten Chemikalie	Regelung der Zugabe von Verdünnungswasser
pH/Redox	Zugabe von Base	Zugabe von Säure
Gelöster Sauerstoff	Umgekehrte Regelung	Direkte Regelung
Gelöstes Ozon	Steuerung der Ozonisierung	Steuerung der Ozon-Zersetzung

10.4 Parameter einstellen

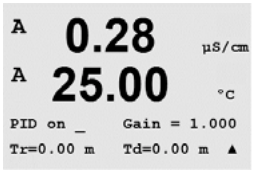
(PFAD: MENU/PID Setup/Tune Parameters)



In diesem Menüpunkt weisen Sie einer Messung eine Regelung zu und stellen den Sollwert, die Abstimmung der Parameter und nichtlinearen Funktionen des Reglers über eine Reihe von Displayanzeigen ein.

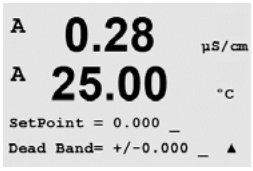
© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.

10.4.1 PID-Zuweisung und Abstimmung



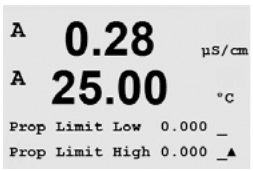
Weisen Sie die Messung a, b, c, oder d zu, die nach «PID für n» geregelt werden soll. Stellen Sie Zunahme (ohne Einheit), Integral oder Rückstellzeit Tr (Minuten) und Rate oder Differenzialzeit Td (Minuten) für die Regelung ein. Drücken Sie [ENTER]. Zunahme, Reset und Rate werden später durch Ausprobieren basierend auf der Prozessreaktion eingestellt. Immer erst mit Td bei Null beginnen.

10.4.2 Sollwert und Totzone



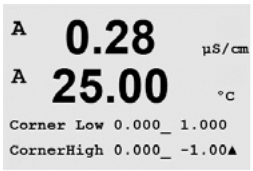
Geben Sie den gewünschten Sollwert und die Totzone um den Sollwert ein, an dem keine proportionale Regelung erfolgen soll. Stellen Sie sicher, dass der Multiplizierer der Einheiten µ oder m enthalten ist. Drücken Sie [ENTER].

10.4.3 Proportionale Grenzen



Geben Sie die niedrigste und höchste proportionale Grenze ein – den Bereich, in dem eine Regelung gewünscht ist. Stellen Sie sicher, dass der Multiplizierer der Einheiten µ oder m enthalten ist. Drücken Sie [ENTER].

10.4.4 Eckpunkte



Geben Sie die unteren und oberen Eckpunkte in Leitfähigkeit, pH, gelösten Sauerstoff- bzw. Ozoneinheiten und die entsprechenden Ausgangswerte von –1 bis +1, wie in der Abbildung als –100% bis +100% dargestellt, ein. Drücken Sie [ENTER].

10.5 PID Anzeige

(PFAD: Menu/PID Setup/PID Display Setup)

Dieser Bildschirm aktiviert die Anzeige des PID-Reglerstatus im normalen Messmodus.

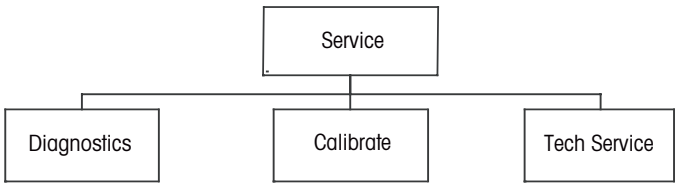
Wird «PID Anzeige» gewählt, werden der Status «Hand» oder «Auto» (Manuell oder Auto) und die Reglerausgabe (%) in der untersten Zeile angezeigt. Bei der Regelung des pH-Werts wird das Reagens ebenfalls angezeigt. Um das Display zu aktivieren, muss zusätzlich eine Messung den «Parameter Einstellen» zugeordnet werden. Ausserdem muss im Modus ein Relaiskontakt oder analoger Ausgang zugeordnet werden.

Im manuellen Modus kann der Reglerausgang mit den Pfeiltasten nach oben und unten eingestellt werden. (Die Funktion «INFO» steht im manuellen Modus nicht zur Verfügung.)

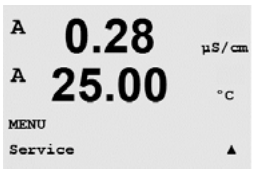
© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.

11 Service

(PFAD: Menu/Service)



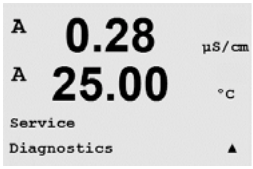
11.1 Servicemenü aufrufen



Drücken Sie im Messmodus die Taste ◀. Drücken Sie die Taste ▲ or ▼, um den Menüpunkt «Service» zu wählen und drücken Sie [ENTER]. Die Optionen zur Systemkonfiguration werden nachfolgend beschrieben.

11.2 Diagnose

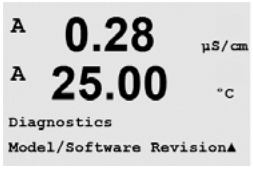
(PFAD: Menu/Service/Diagnostics)



Rufen Sie das Servicemenü auf, siehe Abschnitt 11.1 «Servicemenü aufrufen» und drücken Sie die Taste [ENTER].

Dieser Menüpunkt ist ein wertvolles Hilfsmittel zur Fehlersuche und bietet Diagnosefunktionen für folgende Punkte: Model/Software Revision, Digitaler Eingang, Anzeige, Tastatur, Memory, Set Kontakte, Lese Kontakte, Set analoge Ausgänge und Lese analoge Ausgänge.

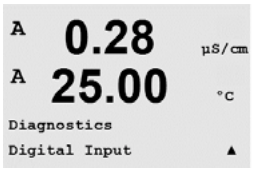
11.2.1 Model/Software Revision



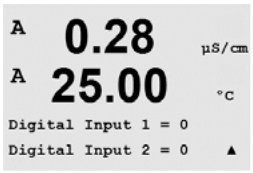
Eine wesentliche Information für jeden Serviceanruf ist die Versionsnummer für Modell und Software. Dieser Menüpunkt zeigt Bestellnummer, Modell und die Seriennummer des Transmitters an. Mit der ▼ Taste navigieren Sie vorwärts durch das Untermenü und können zusätzliche Informationen wie etwa die aktuelle Firmwareversion des Transmitters (Master V_XXXX und Comm V_XXXX) abfragen und – wenn ein ISM-Sensor angeschlossen ist – die Version der Sensor-Firmware (FW V_XXX) und Sensor-Hardware (HW XXXX).

Drücken Sie [ENTER], um die Anzeige zu verlassen.

11.2.2 Digitaler Eingang



Der Menüpunkt Digitaler Eingang zeigt den Zustand der Digitaleingänge an. Drücken Sie [ENTER], um die Anzeige zu verlassen.

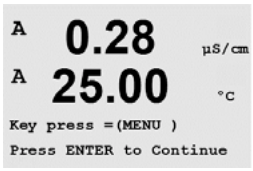


11.2.3 Anzeige

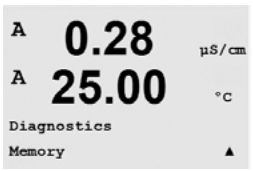
Alle Pixel der Anzeige werden für 15 Sekunden beleuchtet, um eine Fehlersuche in der Anzeige zu ermöglichen. Nach 15 Sekunden kehrt der Transmitter in den normalen Messmodus zurück oder drücken Sie [ENTER], um den Menüpunkt schneller zu verlassen.

11.2.4 Tastatur

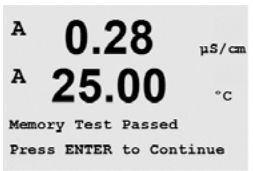
Für die Tastaturdiagnose zeigt das Display an, welche Taste gedrückt wird. Wenn Sie [ENTER] drücken, kehrt der Transmitter wieder in den normalen Messmodus zurück.



11.2.5 Memory



Wenn Sie Memory wählen, führt der Transmitter einen RAM- und ROM-Speichertest durch. Testmuster werden von allen RAM-Speicherorten geschrieben und gelesen. Die ROM-Prüfsumme wird neu berechnet und mit dem gespeicherten Wert im ROM verglichen.

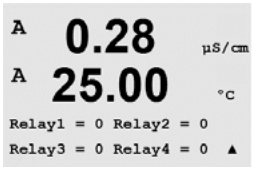


© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.

11.2.6 Set Kontakte

Mit dem Diagnosemenü Set Kontakte können Sie jeden Kontakt manuell aktivieren bzw. deaktivieren. Um auf die Kontakte 5 und 6 zuzugreifen, drücken Sie [ENTER].

0 = Kontakt öffnen
1 = Kontakt schliessen

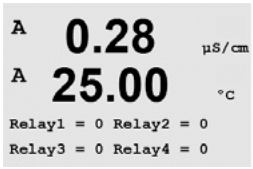


Drücken Sie [ENTER], um in den Messmodus zurückzukehren.

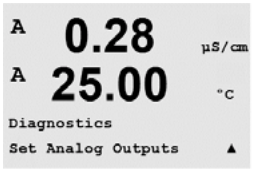
11.2.7 Lese Kontakte

Das Diagnosemenü Lese Kontakte zeigt den Zustand jedes Kontakts wie unten dargestellt an. Um die Kontakte 5 und 6 anzuzeigen, drücken Sie [ENTER]. Drücken Sie [ENTER] erneut, um die Anzeige zu verlassen.

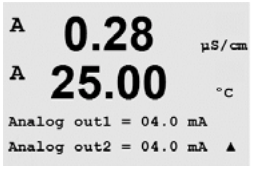
0 = Normal
1 = Invertiert (Umgekehrt)



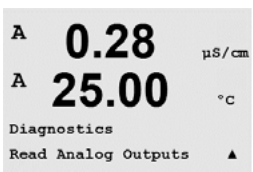
11.2.8 Set analoge Ausgänge



Mit diesem Menüpunkt können Sie alle analogen Ausgänge auf einen beliebigen mA-Wert innerhalb des Bereichs 0–22 mA einstellen. Drücken Sie [ENTER], um die Anzeige zu verlassen.

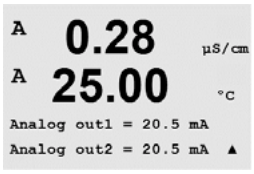


11.2.9 Lese analoge Ausgänge



Dieser Menüpunkt zeigt die mA-Werte der analogen Ausgänge an. Drücken Sie [ENTER], um die Anzeige zu verlassen.

© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.



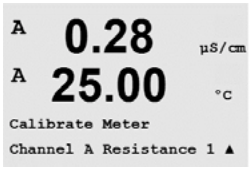
11.3 Justieren Gerät

(PFAD: Menu/Service/Calibrate)

Rufen Sie das Servicemenü auf, siehe Abschnitt 11.1 «Servicemenü aufrufen», wählen Sie Justieren und drücken Sie die Taste [ENTER].

In diesem Menüpunkt finden Sie Optionen zur Justierung des Transmitters und der Analogausgänge. Ausserdem kann hier die Justierfunktion entsperrt werden.

11.3.1 Messgerät justieren (nicht bei ISM-Modellen)



Der M300 Transmitter ist werksseitig innerhalb des Toleranzbereichs justiert. Es ist normalerweise nicht notwendig, eine erneute Justierung des Messgeräts durchzuführen, es sei denn, dass ungewöhnliche Umstände einen ausserhalb der Spezifikationen liegenden Betrieb erfordern (angezeigt durch Verifiziere Justierung). Die Justierung des Messgeräts kann als Widerstand (1-5 für Leitfähigkeit), Strom (für gelösten Sauerstoff und gelöstes Ozon), Spannung, Rg-Diagnose, Rr-Diagnose (für pH und 58037221 gelöster Sauerstoff) und Temperatur ausgewählt werden.

11.3.1.1 Widerstand

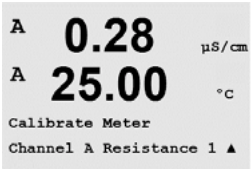
Das Messgerät ist für jeden Kanal mit fünf (5) internen Messbereichen ausgestattet. Jeder Widerstandsbereich und jede Temperatur wird einzeln justiert. Jeder Widerstandsbereich erhält eine Zweipunktjustierung.

Weiter unten finden Sie eine Tabelle, welche die Widerstandswerte für alle Justierbereiche zeigt.

Bereich:	**Punkt 1**	**Punkt 2**	**Punkt 3**
Spezifischer Widerstand 1	1,0 Mohm	10,0 Mohm	–
Spezifischer Widerstand 2	100,0 Kohm	1,0 Mohm	–
Spezifischer Widerstand 3	10,0 Kohm	100,0 Kohm	–
Spezifischer Widerstand 4	1,0 Kohm	10,0 Kohm	–
Spezifischer Widerstand 5	100 Ohm	1,0 Kohm	–
Temperatur	1000 Ohm	3,0 Kohm	66 Kohm

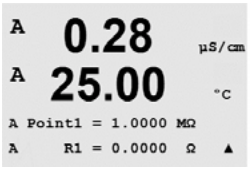
Es wird empfohlen, dass sowohl die Justierung als auch die Verifizierung mit dem als Zubehör erhältlichen M300 Kalibriermodul durchgeführt wird (siehe Zubehörliste in Abschnitt 15). Anweisungen zur Verwendung dieses Zubehörs werden mit dem Kalibriermodul geliefert.

© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.

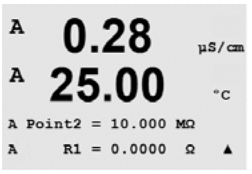


Wechseln Sie zum Bildschirm Justieren Gerät und wählen Sie Kanal A oder B und Widerstand 1: der Transmitter zeigt an, dass er bereit ist, den Widerstand des ersten Bereichs zu justieren. Der Widerstand kann nun durch Auswahl des Widerstandsbereichs 1 bis 5 geändert werden.

Drücken Sie die Taste [ENTER], um die Justierung zu starten.

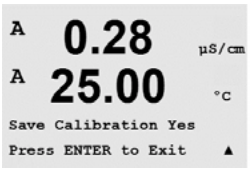


Die erste Textzeile fragt nach dem Widerstandswert für Punkt 1 (dieser entspricht dem Wert für Widerstand 1: siehe Kalibriermodul-Zubehör). Die zweite Textzeile zeigt den gemessenen Widerstandswert. Wenn sich der Wert stabilisiert, drücken Sie [ENTER] für die Justierung.



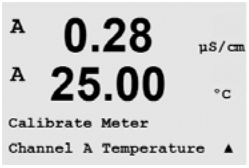
Der Transmitter-Bildschirm fordert den Benutzer auf, den Wert für Punkt 2 einzugeben. R1 zeigt den gemessenen Widerstandswert. Wenn sich dieser Wert stabilisiert, drücken Sie [ENTER], um diesen Bereich zu justieren und dann den Bestätigungsbildschirm aufzurufen.

Wählen Sie Ja, um die Justierwerte zu speichern. Eine erfolgreiche Justierung wird im Display bestätigt. Der Transmitter kehrt in circa 5 Sekunden in den Messmodus zurück.



Sobald Punkt 1 und Punkt 2 justiert sind, zum Bildschirm Justieren Gerät zurückkehren. DBewegen Sie den Cursor, um auf Widerstand 2 zu wechseln. Der zweite Justierbereich wird angezeigt. Führen Sie nun, wie für den ersten Bereich, eine Zweipunktjustierung durch. Wiederholen Sie dasselbe Verfahren, um die Widerstandsjustierung aller 5 Bereiche abzuschliessen.

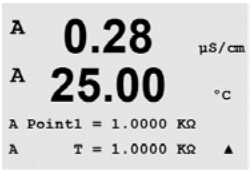
11.3.1.2 Temperatur



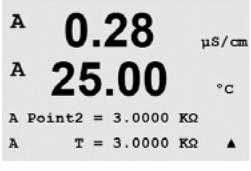
Für Temperatur wird eine Dreipunktjustierung verwendet. In der Tabelle oben sind die Widerstandswerte für diese drei Punkte aufgeführt.

Wechseln Sie zum Bildschirm Justieren Gerät und wählen Sie die Temperaturjustierung für Kanal A oder B.

Drücken Sie [ENTER], um die Temperaturjustierung zu starten.

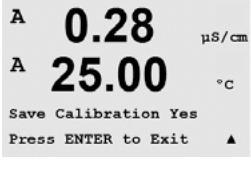


Die erste Textzeile fragt nach dem Temperatur-Widerstandswert für Punkt 1 (dieser entspricht dem vom Kalibriermodul angezeigten Wert für Temperatur 1). Die zweite Textzeile zeigt den gemessenen Widerstandswert. Wenn sich der Wert stabilisiert, drücken Sie [ENTER] für die Justierung.



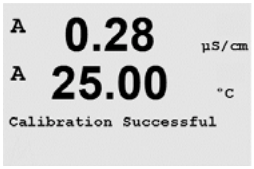
Der Transmitter-Bildschirm fordert den Benutzer auf, den Wert für Punkt 2 einzugeben. T2 zeigt den gemessenen Widerstandswert. Wenn sich dieser Wert stabilisiert, drücken Sie [ENTER] für die Justierung dieses Bereiches.

Wiederholen Sie diese Schritte für Punkt 3.



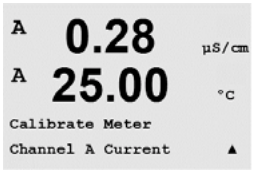
Drücken Sie [ENTER], um einen Bestätigungsbildschirm aufzurufen. Wählen Sie Ja, um die Justierwerte zu speichern. Eine erfolgreiche Justierung wird im Display bestätigt.

© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.



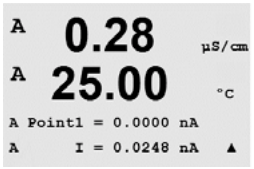
Der Transmitter kehrt in circa 5 Sekunden in den Messmodus zurück.

11.3.1.3 Strom

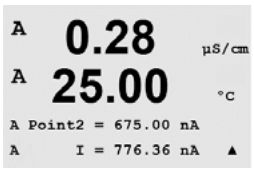


Die Stromjustierung erfolgt als Zweipunktjustierung.

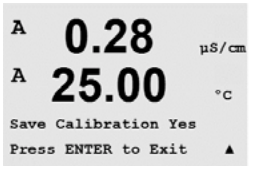
Wechseln Sie zum Bildschirm Justieren Gerät und wählen Sie Kanal A oder B und Strom.



Geben Sie in Punkt 1 für die an den Eingang angeschlossene Stromquelle den Wert in Milliampere ein. Die zweite Textzeile zeigt den gemessenen Strom. Drücken Sie [ENTER], um die Justierung zu starten.

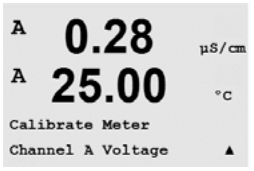


Geben Sie in Punkt 2 für die an den Eingang angeschlossene Stromquelle den Wert in Milliampere ein. Die zweite Textzeile zeigt den gemessenen Strom.



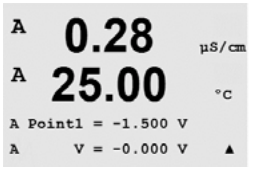
Drücken Sie die Taste [ENTER], nachdem Sie Punkt 2 eingegeben haben, um einen Bestätigungsbildschirm aufzurufen. Wählen Sie Ja, um die Justierwerte zu speichern. Eine erfolgreiche Justierung wird im Display bestätigt. Der Transmitter kehrt in circa 5 Sekunden in den Messmodus zurück.

11.3.1.4 Spannung

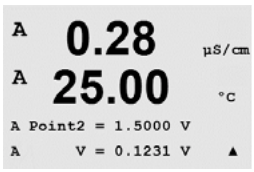


Die Spannungsjustierung erfolgt als Zweipunktjustierung.

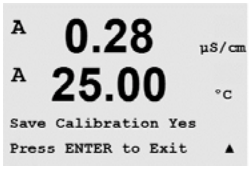
Wechseln Sie zum Bildschirm Justieren Gerät und wählen Sie Kanal A oder B und Spannung.



Geben Sie in Punkt 1 den Wert für die angeschlossene Stromquelle in Volt ein. Die zweite Textzeile zeigt die gemessene Spannung an. Drücken Sie die Taste [ENTER], um die Justierung zu starten.

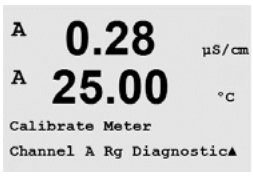


Geben Sie in Punkt 2 den Wert für die angeschlossene Stromquelle in Volt ein. Die zweite Textzeile zeigt die gemessene Spannung an.

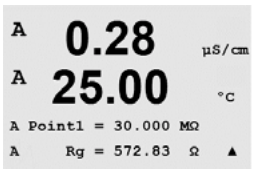


Drücken Sie die Taste [ENTER], nachdem Sie Punkt 2 eingegeben haben, um einen Bestätigungsbildschirm aufzurufen. Wählen Sie Ja, um die Justierwerte zu speichern. Eine erfolgreiche Justierung wird im Display bestätigt. Der Transmitter kehrt in circa 5 Sekunden in den Messmodus zurück.

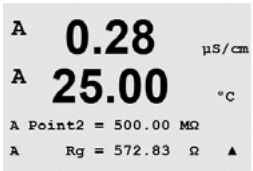
11.3.1.5 Rg Diagnose



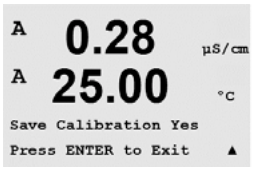
Die Rg-Diagnose erfolgt als Zweipunktjustierung. Wechseln Sie zum Bildschirm Justieren Gerät und wählen Sie Kanal A oder B und Rg-Diagnose.



Geben Sie den Wert für Punkt 1 der Justierung ein, entsprechend dem angeschlossenen Widerstand über den Messeingang der pH-Glaselektrode. Drücken Sie die Taste [ENTER], um die Justierung zu starten.

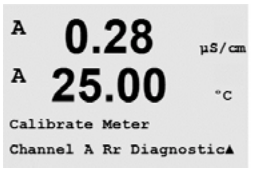


Geben Sie den Wert für Punkt 2 der Justierung ein, entsprechend dem angeschlossenen Widerstand über den Messeingang der pH-Glaselektrode.

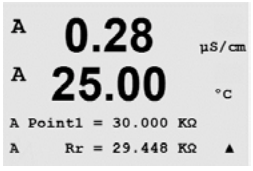


Drücken Sie die Taste [ENTER], nachdem Sie Punkt 2 eingegeben haben, um einen Bestätigungsbildschirm aufzurufen. Wählen Sie Ja, um die Justierwerte zu speichern. Eine erfolgreiche Justierung wird im Display bestätigt. Der Transmitter kehrt in circa 5 Sekunden in den Messmodus zurück.

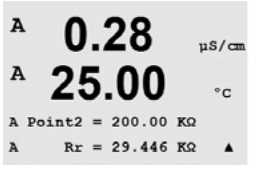
11.3.1.6 Rr Diagnose



Die Rr-Diagnose erfolgt als Zweipunktjustierung. Wechseln Sie zum Bildschirm Justieren Gerät und wählen Sie Kanal A oder B und Rr-Diagnose.

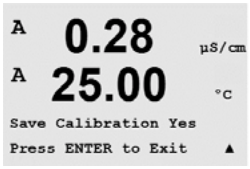


Geben Sie den Wert für Punkt 1 der Justierung ein, entsprechend dem angeschlossenen Widerstand über den Messeingang der pH-Referenz. Drücken Sie die Taste [ENTER], um die Justierung zu starten.



Geben Sie den Wert für Punkt 2 der Justierung ein, entsprechend dem angeschlossenen Widerstand über den Messeingang der pH-Referenz.

© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.

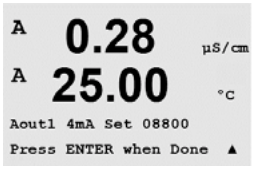


Drücken Sie die Taste [ENTER], nachdem Sie Punkt 2 eingegeben haben, um einen Bestätigungsbildschirm aufzurufen. Wählen Sie Ja, um die Justierwerte zu speichern. Eine erfolgreiche Justierung wird im Display bestätigt. Der Transmitter kehrt in circa 5 Sekunden in den Messmodus zurück.

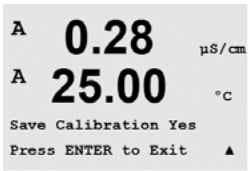
11.3.2 Justieren Ausgang

Wählen Sie den Analogausgang, den Sie justieren möchten. Jeder analoge Ausgang kann auf 4 und 20 mA justiert werden.

Schliessen Sie ein genaues Milliamperemeter an den analogen Ausgang an und passen Sie dann die fünfstellige Ziffer im Display an, bis das Milliamperemeter 4,00 mA anzeigt. Wiederholen Sie dies für 20,00 mA.

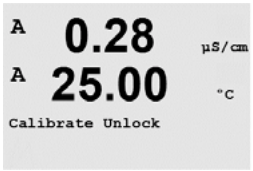


Wird die fünfstellige Ziffer erhöht, erhöht sich auch der Ausgangsstrom und wenn die Ziffer niedriger wird, wird auch der Ausgangsstrom geringer. So können grobe Änderungen des Ausgangsstroms durch Ändern der Tausender- oder Hunderterstelle vorgenommen werden und Feinabstimmungen durch Ändern der Zehner- oder Einerstelle.

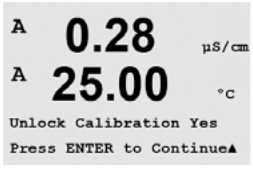


Drücken Sie nach Eingabe der beiden Werte die Taste ENTER, um einen Bestätigungsbildschirm aufzurufen. Wählen Sie Nein, um die eingegebenen Werte zu verwerfen. Wählen Sie Ja, um die eingegebenen Werte als aktuelle Werte zu übernehmen.

11.3.3 Justieren freigeben



Wählen Sie diesen Menüpunkt, um das Menü KAL zu konfigurieren (siehe Abschnitt 7 «Sensorjustierung»).



Wählen Sie Ja, um im Menü KAL auf die Menüpunkte Justieren Gerät (siehe Abschnitt 11.3.1.»Justieren Gerät») und Justieren Analogen Ausgang (siehe Abschnitt 11.3.2.»Justieren Ausgang») zugreifen zu können. Wenn Sie Nein wählen, haben Sie im Menü KAL nur auf den Menüpunkt Justieren Sensor Zugriff. Drücken Sie nach erfolgter Auswahl [ENTER], um einen Bestätigungsbildschirm aufzurufen.

11.4 Erweiterte Wartung

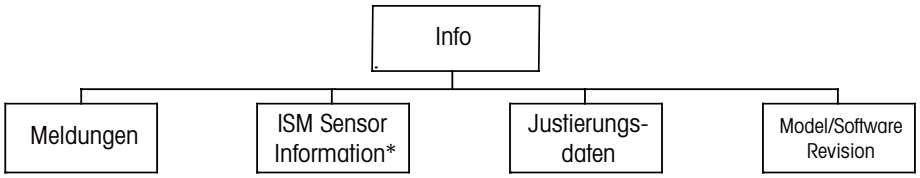
(PFAD: Menu/Tech Service)

☞ **Hinweis:** Dieser Menüpunkt ist nur für Servicemitarbeiter von Mettler Toledo bestimmt.

© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.

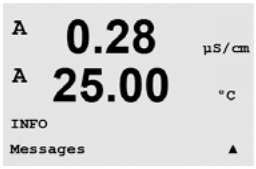
12 Info

(PFAD: Info)



* Nur ISM-Modelle

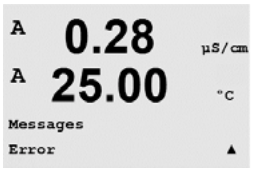
12.1 Infomenü



Wenn Sie die Taste ▼ drücken, wird das Infomenü mit den Punkten Meldungen, Justierungsdaten und Model/Software Revision angezeigt.

12.2 Meldungen

(PFAD: Info/Messages)



Rufen Sie das Infomenü auf, siehe Abschnitt 12.1 «Infomenü» und drücken Sie die Taste [ENTER].

Die aktuellste Meldung wird angezeigt. Mit den Pfeilen nach oben und nach unten können Sie durch die letzten vier Meldungen blättern.

Meldungen Löschen löscht alle Meldungen. Meldungen werden zur Liste der Meldungen hinzugefügt, wenn die Bedingung für das Ausgeben einer Meldung zum ersten Mal auftritt. Werden alle Meldungen gelöscht und eine Meldebedingung besteht immer noch, begann aber vor dem Löschen, so erscheint die Meldung nicht wieder. Damit diese Meldung wieder in der Liste erscheint, muss die Bedingung zunächst verschwinden und dann wieder auftreten.

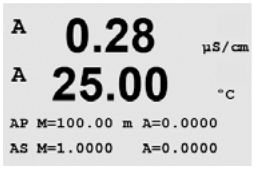
12.3 Justierungsdaten

(PFAD: Info/Calibration Data)

Rufen Sie das Infomenü auf, siehe Abschnitt 12.1 «Infomenü», wählen Sie Justierungsdaten und drücken Sie die Taste [ENTER].

Das Menü zeigt die Justierkonstanten für jeden Sensor an. Mit den Pfeiltasten nach oben/unten wechseln Sie zwischen den Kanälen «A» und «B».

© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.

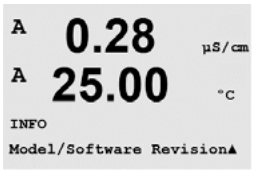


P = Justierkonstanten für die primäre Messung
S = Justierkonstanten für die sekundäre Messung

Drücken Sie [ENTER], um die Anzeige zu verlassen.

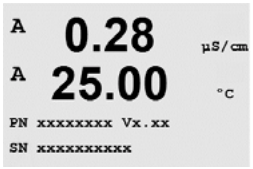
12.4 Model/Software Revision

(PFAD: Info/Model/Software Revision)



Rufen Sie das Infomenü auf, siehe Abschnitt 12.1 «Infomenü», wählen Sie Model/Software Revision und drücken Sie die Taste [ENTER].

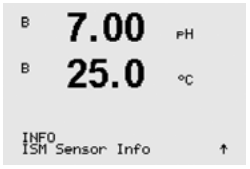
Wenn Sie «Model/Software Revision» auswählen, erscheinen in der Anzeige Bestellnummer, Modell und Seriennummer des Transmitters. Mit der Taste ▼ bewegen Sie sich vorwärts durch das Menü und können zusätzliche Informationen wie etwa die aktuelle Firmwareversion des Transmitters (Master V_XXXX und Comm V_XXXX) abfragen und – wenn ein ISM-Sensor angeschlossen ist – die Version der Sensor-Firmware (FW V_XXX) und Sensor-Hardware (HW XXXX).



Die angezeigte Information ist für jeden Service-Anruf wichtig. Drücken Sie [ENTER], um in den normalen Messmodus zurückzukehren.

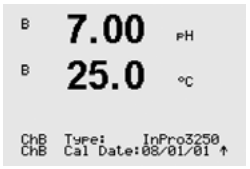
12.5 Sensor Information (nur bei ISM-Sensoren)

(PFAD: Info/ISM Sensor Info)



Rufen Sie das Infomenü auf, siehe Abschnitt 12.1 «Infomenü», wählen Sie Info und drücken Sie die Taste [ENTER].

Nach dem Anschliessen eines ISM-Sensors werden folgende Informationen in diesem Menü angezeigt. Verwenden Sie die Pfeiltasten nach oben/unten, um sich im Menü zu bewegen.



Typ:	Sensortyp (z. B. InPro 3250)
Kal Dat:	Datum der letzten Justierung
Serien-Nr.:	Seriennummer des angeschlossenen Sensors
Art-Nr.:	Bestellnummer des angeschlossenen Sensors

© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.

13 Wartung

13.1 Technischer Support

Für technischen Support und Produktinformationen für M300 Thornton Transmitter wenden Sie sich bitte an:

Mettler Toledo Thornton, Inc.
36 Middlesex Turnpike
Bedford, MA 01730 USA
Telefon: 781-301-8600 oder 800-510-PURE
Fax: 781-271-0214
E-Mail: service@thorntoninc.com

Oder: Ihren örtlichen Mettler Toledo Händler oder Ihre Vertretung.

13.2 Reinigung der Frontplatte

Reinigen Sie die Frontplatte mit einem weichen, feuchten Lappen (nur Wasser, keine Lösungsmittel). Wischen Sie vorsichtig über die Oberfläche und trocknen Sie diese mit einem weichen Tuch ab.

© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.

14 Fehlerbehebung

Wird das Gerät anders als durch Mettler Toledo Thornton Inc. angegeben verwendet, können die Schutzvorrichtungen des Gerätes beeinträchtigt werden.

In der nachfolgenden Tabelle finden Sie eine Liste möglicher Ursachen allgemeiner Probleme:

Störung	Mögliche Ursache
Anzeige bleibt leer.	– M300 ist ohne Netzanschluss. – Sicherung defekt. – Kontrast der LCD-Anzeige falsch eingestellt. – Hardwarefehler.
Falsche Messwerte.	– Sensor wurde nicht korrekt installiert. – Es wurden falsche Multiplizierer gewählt. – Die Temperaturkompensation wurde falsch eingestellt oder deaktiviert. – Sensor oder Transmitter müssen justiert werden. – Sensor- oder Verbindungskabel sind defekt oder überschreiten die empfohlene maximale Länge. – Hardwarefehler.
Messwertanzeige nicht stabil.	– Sensoren oder Kabel wurden zu dicht am Gerät installiert, was zu starkem elektrischen Rauschen führt. – Die empfohlene Kabellänge wurde überschritten. – Die Durchschnittsbildung ist zu niedrig eingestellt. – Sensor- oder Verbindungskabel sind defekt.
Das Symbol ⚠ blinkt im Display.	– Sollwert befindet sich im Alarmzustand (Sollwert überschritten). – Alarm wurde ausgewählt (siehe Abschnitt 8.5.1 «Alarm») und ausgelöst.
Menüeinstellungen können nicht geändert werden.	– Aus Sicherheitsgründen ist der Zugriff für Bediener gesperrt.

14.1 Sicherung wechseln

Stellen Sie sicher, dass der Netzstecker gezogen wurde, bevor Sie die Sicherung wechseln. Das Wechseln der Sicherung darf nur von Personen vorgenommen werden, die mit dem Transmitter vertraut sind und über die entsprechende Qualifikation für solche Arbeiten verfügen.

Ist der Stromverbrauch des M300 Transmitters zu hoch oder führt eine Störung zum Kurzschluss, brennt die Sicherung durch. Ist dies der Fall, entfernen Sie die Sicherung und ersetzen Sie gegen eine Sicherung wie in Abschnitt 15 «Zubehör und Ersatzteile» angegeben.

© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.

14.2 pH Fehlermeldungen / Liste mit Warnungen und Alarmen

14.2.1 pH-Elektroden, ausgenommen pH-Elektroden mit Dualmembran

Warnmeldungen	**Beschreibung**
Warnung pH-Steig. >102%	Steigung zu gross
Warnung pH-Steig. >90%	Steigung zu klein
Warnung pH Null >7,5 pH	Offset zu gross
Warnung pH Null >6,5 pH	Offset zu klein
Warnung pH-Gls-Änderung <0,3	Glaswiderstand hat sich um mehr als Faktor 0,3 geändert
Warnung pH Gls Änderung >3	Glaswiderstand hat sich um mehr als Faktor 3 geändert
Warnung pH Ref Änderung <0,3	Referenzwiderstand hat sich um mehr als Faktor 0,3 geändert
Warnung pH Ref Änderung > 3	Referenzwiderstand hat sich um mehr als Faktor 3 geändert

Alarme	**Beschreibung**
Watchdog time-out	Software-/Systemfehler
Error pH Steig. >103 %	Steilheit zu gross
Error pH Steig. <80 %	Steilheit zu klein
Error pH Null >8,0 pH	Offset zu gross
Error pH Null >6,0 pH	Offset zu klein
Error pH Ref Res >150 kΩ**	Referenzwiderstand zu gross (zerbrochen)
Error pH Ref Res <2000 Ω**	Referenzwiderstand zu klein (Kurzschluss)
Error pH Gls Res >2000 MΩ**	Glaswiderstand zu gross (zerbrochen)
Error pH Gls Res <5 MΩ**	Glaswiderstand zu klein (Kurzschluss)

* Nur ISM-Sensoren

** Entsprechend den Parametereinstellungen des Transmitters (siehe Abschnitt 8.5.1 «Alarm», PFAD: Menu/Configure/Alarm/Clean/Setup Alarm)

© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.

14.2.2 pH-Elektroden mit Dualmembran (pH/pNa)

Warnmeldungen	Beschreibung
Error pH Steig. >102 %	Steilheit zu gross
Warnung pH Steig. <90 %	Steilheit zu klein
Warnung pH Null >8,0 pH	Nullpunkt-Verschiebung zu gross
Warnung pH Null <6,0 pH	Nullpunkt-Verschiebung zu klein
Warnung pH Gls-Änderung < 0,3	Glaswiderstand hat sich um mehr als Faktor 0,3 geändert
Warnung pH Gls Änd. >3*	Glaswiderstand hat sich um mehr als Faktor 3 geändert
Warnung pNa Gls Änd.< 0,3*	Glaswiderstand hat sich um mehr als Faktor 0,3 geändert
Warnung pNa Gls Änd. >3*	Referenzwiderstand hat sich um mehr als Faktor 3 geändert

Alarme	Beschreibung
Watchdog time-out	Software-/Systemfehler
Error pH Steig. >103 %	Steilheit zu gross
Error pH Steig. <80 %	Steilheit zu klein
Error pH Null >9,0 pH	Nullpunkt-Verschiebung zu gross
Error pH Null <5,0 pH	Nullpunkt-Verschiebung zu klein
Error pNa Gls Widerstand > 2.000 MΩ*	Glaswiderstand zu gross (zerbrochen)
Error pNa Gls Widerstand > 5 MΩ*	Glaswiderstand zu klein (Kurzschluss)
Error pH Gls Res >2000 MΩ*	Glaswiderstand zu gross (zerbrochen)
Error pH Gls Res <5 MΩ*	Glaswiderstand zu klein (Kurzschluss)

* Entsprechend den Parametereinstellungen des Transmitters (siehe Abschnitt 8.5.1 «Alarm», PFAD: Menu/Configure/Alarm/Clean/Setup Alarm)

14.2.3 Redox Fehlermeldungen

Warnmeldungen*	Beschreibung
Warnung Redox Null >30 mV	Nullpunkt-Verschiebung zu gross
Warnung Redox Null <–30 mV	Nullpunkt-Verschiebung zu klein

Alarme*	Beschreibung
Watchdog time-out	Software-/Systemfehler
Error Redox Null >60 mV	Nullpunkt-Verschiebung zu gross
Error Redox Null <-60 mV	Nullpunkt-Verschiebung zu klein

* Nur ISM-Sensoren

© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.

14.3 O2 Fehlermeldungen/ Liste mit Warnungen und Alarmen

Warnmeldungen	Beschreibung
Warnung O_2 Steig. <−90 nA	Steigung zu gross
Warnung O_2 Steig. >−35 nA	Steigung zu klein
Warnung O_2 Null >0,3 nA	Offset zu gross
Warnung O_2 Null <−0,3 nA	Offset zu klein

Alarme	Beschreibung
Watchdog time-out	Software-/Systemfehler
Error O_2 Steig. <−110 nA	Steigung zu gross
Error O_2 Steig. >−30 nA	Steigung zu klein
Error O_2 Null >0,6 nA	Offset zu gross
Error O_2 Null <−0,6 nA	Offset zu klein

14.4 Leitfähigkeit Fehlermeldungen / Liste mit Warnungen und Alarmen

Alarme	Beschreibung
Watchdog time-out	Software-/Systemfehler
xLF Sonde offen*	Zelle läuft trocken (keine Messlösung) oder Kabel sind durchtrennt
xLF Sonde Kurzschluss*	Kurzschluss durch Sensor oder Kabel

* Entsprechend den Parametereinstellungen des Transmitters (siehe Abschnitt 8.5.1 «Alarm», PFAD: Menu/Configure/Alarm/Clean/Setup Alarm)

14.5 O_2(I) Liste mit Fehlermeldungen / Warn- und Alarmmeldungen (nur Thornton-Modelle)

Warnmeldungen	Beschreibung
Warn O2 Steig. <−460 nA	Steigung zu gross
Warn O2 Steig. >−250 nA	Steigung zu klein
Warn O2 Null >−0,5 nA	Offset zu gross
Warn O2 Null <−0,5 nA	Offset zu klein

Alarme	Beschreibung
Watchdog time-out	Software-/Systemfehler
Fehlerhaft installierter O2-Jumper	Jumper falsch gesetzt
Error O2 Steig. <−525 nA	Steigung zu gross
Error O2 Steig. <−220 nA	Steigung zu klein
Error O2 Null >−1,0 nA	Offset zu gross
Warn O2 Null <−1,0 nA	Offset zu klein

© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.

14.6 O_2(V) Liste mit Fehlermeldungen / Warn- und Alarmmeldungen (nur Thornton-Modelle)

Warnmeldungen	Beschreibung
Warn. O2 Steig. >1.50	Steigung zu gross
Warn. O2 Steig. <0.65	Steigung zu klein
Warn O2 Null >15 µV	Offset zu gross
Warn O2 Null <−15 µV	Offset zu klein

Alarme	Beschreibung
Watchdog time-out	Software-/Systemfehler
Warn. O2 Steig. <2.00	Steigung zu gross
Warn. O2 Steig. <0.25	Steigung zu klein
Warnung O2 Null >30 µV	Offset zu gross
Warnung O2 Null <−30 µV	Offset zu klein

14.7 Ozon Liste mit Fehlermeldungen / Warn- und Alarmmeldungen (nur Thornton-Modelle)

Warnmeldungen	Beschreibung
Warnung O_3 Steig. >1.83 nA	Steigung zu gross
Warnung O_3 Steig. <0.73 nA	Steigung zu klein
Warnung O_3 Null >0.5 nA	Offset zu gross
Warnung O_3 Null <−0.5 nA	Offset zu klein

Alarme	Beschreibung
Watchdog time-out	Software-/Systemfehler
Error O_3 Steig. >2.75 nA	Steigung zu gross
Error O_3 Steig. <0.65 nA	Steigung zu klein
Error O_3 Null >1.0 nA	Offset zu gross
Error O_2 Null <−1.0 nA	Offset zu klein

14.8 Im Display angezeigte Warnungen und Alarme

14.8.1 Warnungen

Wenn Bedingungen herrschen, unter denen eine Warnung ausgelöst wird, dann wird diese Warnmeldung im Menü Meldungen gespeichert (siehe Abschnitt 12.1 «Meldungen»; PFAD: PFAD: Info/Messages). Entsprechend den Parametereinstellungen des Transmitters erscheint in Zeile 4 des Displays der Hinweis «Fehler – ENTER drücken» nach Auslösen einer Warnung oder eines Alarms (siehe Abschnitt 8.6 «Display»,
PFAD: Menu/Configure/Display/Measurement).

© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.

14.8.2 Alarm

Alarme werden im Display mit einem blinkenden Symbol angezeigt ⚠ und über den Menüpunkt Meldungen gespeichert (siehe Abschnitt 12.1 «Meldungen»; PFAD: Info/Messages).

Ausserdem kann die Feststellung von Alarmen aktiviert oder deaktiviert werden (siehe Abschnitt 8.5 «Alarm/Clean»; PFAD: Menu/Configure/Alarm/Clean) für eine Anzeige auf dem Display. Wenn einer dieser Alarme vorkommt und ausgelöst wird, erscheint ein blinkendes Symbol ⚠ im Display. Die Meldungen werden im Menü Meldungen gespeichert (siehe Abschnitt 12.1 «Meldungen»; PFAD: Info/Messages).

Alarme, die durch Überschreiten eines voreingestellten Sollwerts oder Bereichs ausgelöst werden (siehe Abschnitt 8.4 «Sollwerte»; PFAD: Menu/Configure/Setpoint) werden im Display mit einem blinkenden Symbol ⚠ angezeigt und über den Menüpunkt Meldungen gespeichert (siehe Abschnitt 12.1 «Meldungen»; PFAD: Info/Messages).

Entsprechend den Parametereinstellungen des Transmitters erscheint in Zeile 4 des Displays der Hinweis «Fehler – ENTER drücken» nach Auslösen einer Warnung oder eines Alarms (siehe Abschnitt 8.6. «Display»; PFAD: Menu/Configure/Display/Measurement).

© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.

15 Zubehör und Ersatzteile

Wenden Sie sich bitte an Ihren örtlichen Mettler Toledo Händler oder Ihre Vertretung für Informationen über zusätzliche Zubehör- und Ersatzteile.

Für M300 Thornton

Beschreibung	**Bestell-Nr.**
Set für Rohrmontage 1/2DIN Modelle	52 500 212
Set für Schalttafelmontage 1/2DIN Modelle	52 500 213
Adapter Schalttafel – M300 bis 200/2000-Ausschnitt	58 083 300
M300 Leitfähigkeits-Kalibriermodul	58 082 300
Netzsicherung, 5x20 mm, 1 A, 250 V, träge, Littlefuse oder Hollyland	58 091 326
Anschlussleisten für M300	52 121 504

Für M300

Beschreibung	**Bestell-Nr.**
Set für Rohrmontage 1/2DIN Modelle	52 500 212
Set für Schalttafelmontage 1/2DIN Modelle	52 500 213
Schutzdach für 1/2DIN Modelle	52 500 214
Anschlussleisten für M300, M400	52 121 504

© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.

16 Technische Daten

16.1 Allgemeine technische Daten

Technische Daten Leitfähigkeit/spezifischer Widerstand	
Bereich 0,01 cm^{-1} konstanter Sensor	0,002 bis 200 µS/cm (5000 Ω x cm bis 500 MΩ x cm)
Bereich 0,1 cm^{-1} konstanter Sensor	0,02 bis 2000 µS/cm (500 Ω x cm bis 50 MΩ x cm)
Bereich 10 cm^{-1} konstanter Sensor	10 bis 40,000 µS/cm (25 Ω x cm bis 100 KΩ x cm)
Messbereich 2-Pol-Sensor	0 bis 40,000 mS/cm (25 Ω x cm bis 100 MΩ x cm)
Messbereich 4-Pol-Sensor	0,01 bis 650 mS/cm (1,54 Ω x cm bis 0,1MΩ x cm)
Konzentrationskurven Chemikalien	NaCl: 0 – 26 % @ 0 °C bis 0 – 28 % @ +100 °C NaOH: 0 – 12 % @ 0 °C bis 0 – 16 % @ +40 °C bis 0-6 % @ +100 °C HCl: 0-18 % @ -20 °C bis 0-18 % @ 0 °C bis 0 - 5 % @ +50 °C HNO3: 0-30 % @ -20 °C bis 0-30 % @ 0 °C bis 0 - 8 % @ +50 °C H2SO4: 0-26 % @ -12 °C bis 0-26 % @ +5 °C bis 0–9 % @ +100 °C H3PO4: 0 – 35 % @ +5 °C bis +80 °C
TDS-Bereiche	NaCl, CaCO3
Temperatureingang*	Pt1000
Temperatur-Messbereich	–40 bis + 200,0 °C
Maximaler Sensorabstand	Analog 2-Pol: 61 m Analog 4-Pol: 15 m ISM 2-Pol: 90 m ISM 4-Pol: 80 m
Auflösung Leitf./Widerst.	Auto/0,001/0,01/0,1/1 (wählbar)
Genauigkeit Leitf./Widerst.**	± 0,5 % der Messwerte oder 0,25 Ω, je nachdem, was grösser ist
Wiederholbarkeit Leitf. / Widerst**	± 0,25 % der Messwerte oder 0,25 Ohm, je nachdem, was grösser ist
Temperaturauflösung	Auto/0,001/0,01/0,1/1 (wählbar)
Temperaturgenauigkeit**	±0,25 °C
Wiederholbarkeit Temperatur**	±0,13 °C
Technische Daten pH	
pH-Bereich	–2,00 bis 16,00 pH
mV-Bereich	–1500 bis 1500 mV
Temperatureingang*	Pt1000 (Pt100 mit Adapter)
Temperaturmessbereich	-30 bis 130 °C
Maximaler Sensorabstand	Analog: 10 bis 20 m, je nach Sensor ISM: 80 m
pH Auflösung	Auto/0,01/0,1/1 (wählbar)
pH Genauigkeit**	±0,02 pH
mV-Auflösung	1 mV
mV Genauigkeit	±1 mV
Temperaturauflösung	Auto/0,001/0,01/0,1/1 °C, (wählbar)
Temperaturgenauigkeit**	±0,25 °C

* Nicht erforderlich bei ISM-Sensoren

** Gilt für analoges Eingangssignal (ISM-Signal erzeugt keinen zusätzlichen Fehler)

© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.

Verfügbare Puffersets:
MT-9 Puffer, MT-10 Puffer, NIST technische Puffer, NIST Standardpuffer (DIN 19266:2000–01), JIS Z 8802 Puffer, Hach-Puffer, CIBA (94) Puffer, Merck Titrisols-Reidel Fixanals, WTW-Puffer
Puffer für pH-Elektroden mit Dualmembran (pH/pNa)
Mettler-pH/pNa Puffer (Na+ 3,9 M)

Technische Daten gelöster Sauerstoff	
Messstrom	0 bis 900 nA
Konzentrationsbereich	0,00 bis 50,00 ppm (mg/l)
Temperatureingang*	NTC 22 kΩ
Temperatur-Messbereich	–10 bis 80 °C
Maximaler Sensorabstand	Analog: 20 m ISM: 80 m
Auflösung gelöster Sauerstoff	Auto/0,001/0,01/0,1/1 (wählbar)
Genauigkeit gelöster Sauerstoff**	±0,5 % des gesamten Messbereichs
Temperaturauflösung	Auto/0,001/0,01/0,1/1 °C, (wählbar)
Temperaturgenauigkeit**	±0,25 °C
Polarisationsspannung	-674 mV (analoge Sensoren)
Technische Daten gelöstes Ozon	
Messbereich Ozon	0–5,000 ppb, 0–5 ppm
Auflösung Ozon	1 ppb, 0,001 ppm
Relative Genauigkeit	±2% der Messwerte ± 3 ppb, Systemgenauigkeit
Temperatureingang	Pt1000

* Nicht erforderlich bei ISM-Sensoren

** Gilt für analoges Eingangssignal (ISM-Signal erzeugt keinen zusätzlichen Fehler)

© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.

16.2 Elektrische Spezifikationen für 1/2DIN- und 1/4DIN Modelle

Stromversorgung	100 bis 240 VAC oder 20 bis 30 VDC, 10 VA, AWG 14 < 2,5 mm2
Frequenz	50 bis 60 Hz
Analoge Ausgangssignale	4 (2 für Einkanalversion) 0/4 bis 22 mA Ausgänge, galvanisch isoliert von Eingang und Erde/Masse
Messfehler durch Analogausgänge	<±0,05 mA über einen Bereich von 1 bis 22 mA, <±0,1 mA über einen Bereich von 0 bis 1 mA,
Konfiguration analoge Ausgänge	Linear, Bi-Linear, Logarithmisch, Automatischer Bereich
Last	Max. 500 Ω
Anschlussklemmen	Abnehmbare Schraubklemmen
Digitale Kommunikation	USB-Port, Anschlusstyp B
PID-Prozessregler	Pulslänge, Pulsfrequen oder analoger Regler
Zykluszeit	ca. 1 s.
Anschlussklemmen	Abnehmbare Schraubklemmen
Digitaleingang	1 (2 für Zweikanalversion) mit Schaltgrenzen 0,00 VDC bis 1,00 VDC für niedrigen Pegel 2,30 VDC bis 30,00 VDC für hohen Pegel
Netzsicherung	1,0 A träge, Typ FC
Relais	-2-SPDT mechanisch 250 V AC, 30 V DC, 3 A – 2-SPST Nennlast bei 250 VAC, 3 A (Nur Zweikanalmodelle) - 2-Reed 250 VAC oder DC, 0,5 A, 10 W
Ansprechzeit (Delay) Alarmrelaiskontakt	0–999 s
Tastatur	5 taktile Feedback-Tasten
Anzeige	Hintergrundbeleuchteter LCD, vierzeilig

HINWEIS: Dieses Gerät verfügt über 4-Leiter-Anschluss mit spannungsführendem Analogausgang 4–20 mA.
An die Klemmen 1 bis 6 der Anschlussleiste TB2 darf keine Spannung angelegt werden.

16.3 Mechanische Daten für 1/4DIN Modelle

Abmessungen (Gehäuse – H x B x T)*	96 x 96 x 140 mm (1/4DIN Modelle)
Frontblende – (H x B)	102 x 102 mm
Max. Tiefe	125 mm (ohne Steckverbindungen)
Gewicht	0,6 kg
Material	ABS / Polycarbonat
Schutzart	IP 65 (Front)/IP 20 (Gehäuse)

* H = Höhe, B = Breite, T = Tiefe

© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.

16.4 Mechanische Daten für 1/2DIN Modelle

Abmessungen (Gehäuse - H x B x T)*	144 x 144 x 116 mm
Frontblende – (H x B)	150 x 150 mm
Max. Tiefe – Schalttafeleinbau	87 mm (ohne Steckverbindungen)
Gewicht	0,95 kg
Material	ABS / Polycarbonat
Schutzart	IP 65 (nur, wenn Rückendeckel montiert ist)

* H = Höhe, B = Breite, T = Tiefe

16.5 Umgebungsspezifikationen für 1/2DIN- und 1/4DIN Modelle

Lagertemperatur	–40 bis + 70 °C
Betriebstemperaturbereich	–10 bis 50 °C
Relative Feuchtigkeit	0 bis 95% nicht kondensierend
Störaussendungen	Entsprechend EN55011 Klasse A
UL Elektrische Umgebung	Installation (Überspannung) Kategorie II

© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.

17 Tabelle Voreinstellungen

17.1 M300 ISM (Einkanalgeräte)

Parameter	Untergeordnete Parameter	Wert	Einheit
Alarm	Relais	2	
	Stromausfall	Nein	
	Softwarefehler	Nein	
	Rg-Diagnose	Nein	
	Rr-Diagnose	Nein	
	LF Sonde offen	Nein	
	LF Sonde Kurzschluss	Nein	
	Kanal A abgeklemmt	Nein	
	Hold-Modus*	Letzter Wert	
	Delay	1	Sek.
	Hysterese	0	
	Zustand	Invertiert	
Clean	Relais	1	
	Hold-Modus*	Letzter Wert	
	Intervall	0	Std.
	Clean Zeit	0	Sek.
	Zustand	Normal	
	Delay	0	
	Hysterese	0	
Sprache		Englisch	
Passwörter	Administrator	00000	
	Bediener	00000	
Alle Relais (soweit nicht anders festgelegt)	Delay	10	Sek.
	Hysterese	5	%
	Zustand	Normal	
	Hold-Modus*	Letzter Wert	
Sperrung	Ja/Nein	Nein	
Display	Zeile 1	a	
	Zeile 2	b	
	Zeile 3	c (nicht verfügbar)	
	Zeile 4	d (nicht verfügbar)	
Analoger Ausgang	1	a	
	2	b	
Alle analogen Ausgänge	Modus	4–20 mA	
	Art	Normal	
	Alarm	Aus	
	Hold-Modus	Letzter Wert	
Leitfähigkeit *Widerstand*	Wert 4 mA	0.1 *10*	µS/cm *MΩ-cm*
	Wert 20 mA	10 *20*	µS/cm *MΩ-cm*

© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.

Parameter	Untergeordnete Parameter	Wert	Einheit
O_2	Wert 4 mA	0	% Sätt
	Wert 20 mA	100	% Sätt
pH	Wert 4 mA	2	pH
	Wert 20 mA	12	pH
Temperatur	Wert 4 mA	0	°C
	Wert 20 mA	100	°C
Sollwert 1	Messung	a	
	Art	Aus	
Leitfähigkeit *Spezifischer Widerstand*	Oberer Wert	0 *0*	µS/cm *MΩ-cm*
	Unterer Wert	0 *0*	µS/cm *MΩ-cm*
O_2	Oberer Wert	50	% Sätt
	Unterer Wert	0	% Sätt
pH	Oberer Wert	12	pH
	Unterer Wert	0	pH
Relais 3	Sollwert	1	
Sollwert 2	Messung	b	
	Art	Aus	
	Oberer Wert	0	°C
	Unterer Wert	0	°C
Relais 4	Sollwert	2	
Auflösung		Auto	
Leitfähigkeit *Widerstand*	Kompensation	Standard	
O_2	V Polarisation**	−675	mV
	CalDruck	759.8	mm Hg
	ProzDruck	759.8	mm Hg
	ProzDruck	CalDruck	
	Salinität	0.0	g/Kg
	Luftfeuchtigkeit	100	%
pH	Drift Kontrolle	Auto	
	IP	7.0	pH
	STC	0.000	pH/°C
	Fix JustTemp	Nein	
	pH-Puffer	Mettler-9	
	Kal. Info Steigung	[%]	
	Kal.Info Offset	[pH]	

* Für analoges Ausgangssignal, wenn Kontakt geschaltet ist
** Nicht einstellbar

Kursiv = Voreinstellungen wenn spez. Widerstand anstelle von Leitfähigkeit ausgewählt wurde.

© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.

17.2 M300 ISM (Zweikanalgeräte)

Parameter	Untergeordnete Parameter	Wert	Einheit
Alarm	Relais	2	
	Stromausfall	Nein	
	Softwarefehler	Nein	
	Rg-Diagnose	Nein	
	Rr-Diagnose	Nein	
	LF Sonde offen	Nein	
	LF Sonde Kurzschluss	Nein	
	Kanal A abgeklemmt	Nein	
	Kanal B abgeklemmt	Nein	
	Hold-Modus*	Letzter Wert	
	Delay	1	Sek.
	Hysterese	0	
	Zustand	Invertiert	
Clean	Relais	1	
	Hold-Modus*	Letzter Wert	
	Intervall	0	Std.
	Clean Zeit	0	Sek.
	Zustand	Normal	
	Delay	0	
	Hysterese	0	
Sprache		Englisch	
Passwörter	Administrator	00000	
	Bediener	00000	
Alle Relais (soweit nicht anders festgelegt)	Delay	10	Sek.
	Hysterese	5	%
	Zustand	Normal	
	Hold-Modus*	Letzter Wert	
Sperrung	Ja/Nein	Nein	
Display	Zeile 1	a	
	Zeile 2	b	
	Zeile 3	c	
	Zeile 4	d	
Analoger Ausgang	1	a	
	2	b	
	3	c	
	4	d	
Alle analogen Ausgänge	Modus	4–20 mA	
	Art	Normal	
	Alarm	Aus	
	Hold-Modus	Letzter Wert	
Leitfähigkeit *Widerstand*	Wert 4 mA	0,1 *10*	µS/cm *MΩ-cm*
	Wert 20 mA	10 *20*	µS/cm *MΩ-cm*
O_2	Wert 4 mA	0	% Sätt
	Wert 20 mA	100	% Sätt

© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.

Parameter	Untergeordnete Parameter	Wert	Einheit
pH	Wert 4 mA	2	pH
	Wert 20 mA	12	pH
Temperatur	Wert 4 mA	0	°C
	Wert 20 mA	100	°C
Sollwert 1	Messung	a	
	Art	Aus	
Leitfähigkeit *Widerstand*	Oberer Wert	0 *0*	µS/cm *MΩ-cm*
	Unterer Wert	0 *0*	µS/cm *MΩ-cm*
O_2	Oberer Wert	50	% Sätt
	Unterer Wert	0	% Sätt
pH	Oberer Wert	12	pH
	Unterer Wert	0	pH
Relais 3	Sollwert	1	
Sollwert 2	Messung	c	
	Art	Aus	
Leitfähigkeit *Widerstand*	Oberer Wert	0 *0*	µS/cm *MΩ-cm*
	Unterer Wert	0 *0*	µS/cm *MΩ-cm*
O_2	Oberer Wert	50	% Sätt
	Unterer Wert	0	% Sätt
pH	Oberer Wert	12	pH
	Unterer Wert	0	pH
Relais 4	Sollwert	2	
Auflösung		Auto	
Sollwert 3	Messung	(keine)	
	Art	Aus	
	Relais	(keine)	
Sollwert 4	Messung	(keine)	
	Art	Aus	
	Relais	(keine)	
Leitfähigkeit Spezifischer Widerstand	Kompensation	Standard	
O_2	V Polarisation**	−675	mV
	CalDruck	759.8	mm Hg
	ProzDruck	759.8	mm Hg
	ProzDruck	CalDruck	
	Salinität	0.0	g/Kg
	Luftfeuchtigkeit	100	%
pH	Drift Kontrolle	Auto	
	IP	7.0	pH
	STC	0.000	pH/°C
	Fix JustTemp	Nein	
	pH-Puffer	Mettler-9	
	Kal. Info Steigung	[%]	
	Kal.Info Offset	[pH]	

* Für analoges Ausgangssignal, wenn Kontakt geschaltet ist **Nicht einstellbar

Kursiv = Voreinstellungen wenn spez. Widerstand anstelle von Leitfähigkeit ausgewählt wurde.

© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.

17.3 M300 Leitfähigkeit (1-Kanal-Messgeräte)

Parameter	Untergeordnete Parameter	Wert	Einheit
Alarm	Relais	2	
	Stromausfall	Nein	
	Softwarefehler	Nein	
	LF Sonde offen	Nein	
	LF Sonde Kurzschluss	Nein	
	Hold-Modus*	Letzter Wert	
	Delay	1	Sek.
	Hysterese	0	
	Zustand	Invertiert	
Clean	Relais	1	
	Hold-Modus*	Letzter Wert	
	Intervall	0	Std.
	Clean Zeit	0	Sek.
	Zustand	Normal	
	Delay	0	
	Hysterese	0	
Sprache		Englisch	
Passwörter	Administrator	00000	
	Bediener	00000	
Alle Relais (soweit nicht anders festgelegt)	Delay	10	Sek.
	Hysterese	5	%
	Zustand	Normal	
	Hold-Modus*	Letzter Wert	
Sperrung	Ja/Nein	Nein	
Display	Zeile 1	a (Leitfähigkeit)	S/cm
	Zeile 2	b (Temperatur)	°C
	Zeile 3	c (nicht verfügbar)	
	Zeile 4	d (nicht verfügbar)	
Justierkonstanten	Leitf./Widerst.	M = 0,1 A = 0,0	cm^{-1} Ω
	Temperatur	M = 1,0, A = 0,0	Ω
Analoger Ausgang	1	a (spezifischer Widerstand)	
	2	b (Temperatur)	
Alle analogen Ausgänge	Modus	4-20 mA	
	Art	Normal	
	Alarm	Aus	
	Hold-Modus	Letzter Wert	
Leitfähigkeit *Widerstand*	Wert 4 mA	0.1 *10*	µS/cm *MΩ-cm*
	Wert 20 mA	10 *20*	µS/cm *MΩ-cm*
Temperatur	Wert 4 mA	0	°C
	Wert 20 mA	100	°C

© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.

Parameter	Untergeordnete Parameter	Wert	Einheit
Sollwert 1	Messung	a	
	Art	Aus	
	Oberer Wert	0 *0*	µS/cm MΩ-cm
	Unterer Wert	0 *0*	µS/cm *MΩ-cm*
Relais 3	Sollwert	1	
Sollwert 2	Messung	b	
	Art	Aus	
	Oberer Wert	0	°C
	Unterer Wert	0	°C
Relais 4	Sollwert	2	
Auflösung		Auto	
Leitfähigkeit *Widerstand*	Kompensation	Standard	

* Für analoges Ausgangssignal, wenn Kontakt geschaltet ist

Kursiv = Voreinstellungen wenn spez. Widerstand anstelle von Leitfähigkeit ausgewählt wurde.

17.4 M300 O_2 (1-Kanal-Messgeräte)

Parameter	Untergeordnete Parameter	Wert	Einheit
Alarm	Relais	2	
	Stromausfall	Nein	
	Softwarefehler	Nein	
	Hold-Modus*	Letzter Wert	
	Delay	1	Sek.
	Hysterese	0	
	Zustand	Invertiert	
Clean	Relais	1	
	Hold-Modus*	Letzter Wert	
	Intervall	0	Std.
	Clean Zeit	0	Sek.
	Zustand	Normal	
	Delay	0	
	Hysterese	0	
Sprache		Englisch	
Passwörter	Administrator	00000	
	Bediener	00000	
Alle Relais (soweit nicht anders festgelegt)	Delay	10	Sek.
	Hysterese	5	%
	Zustand	Normal	
	Hold-Modus*	Letzter Wert	
Sperrung	Ja/Nein	Nein	

© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.

Parameter	Untergeordnete Parameter	Wert	Einheit
Display	Zeile 1	a (O2)	% Sätt
	Zeile 2	b (Temperatur)	°C
	Zeile 3	c (nicht verfügbar)	
	Zeile 4	d (nicht verfügbar)	
Justierkonstanten	O2	S = –70,00 A = 0,0	nA nA
	Temperatur	M = 1,0 A = 0,0	 Ω
Analoger Ausgang	1	a (O2)	
	2	b (Temperatur)	
Alle analogen Ausgänge	Modus	4–20 mA	
	Art	Normal	
	Alarm	Aus	
	Hold-Modus	Letzter Wert	
O2	Wert 4 mA	0	% Sätt
	Wert 20 mA	100	% Sätt
Temperatur	Wert 4 mA	0	°C
	Wert 20 mA	100	°C
Sollwert 1	Messung	a	
	Art	Aus	
	Oberer Wert	50	% Sätt
	Unterer Wert	0	% Sätt
Relais 3	Sollwert	1	
Sollwert 2	Messung	b	
	Art	Aus	
	Oberer Wert	0	°C
	Unterer Wert	0	°C
Relais 4	Sollwert	2	
Auflösung		Auto	
O2	V Polarisation**	–675	mV
	CalDruck	759.8	mm Hg
	ProzDruck	759.8	mm Hg
	ProzDruck	CalDruck	
	Salinität	0.0	g/Kg
	Luftfeuchtigkeit	100	%

* Für analoges Ausgangssignal, wenn Kontakt geschaltet ist
** Nicht einstellbar

© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.

17.5 M300 pH (1-Kanal-Messgeräte)

Parameter	Untergeordnete Parameter	Wert	Einheit
Alarm	Relais	2	
	Stromausfall	Nein	
	Softwarefehler	Nein	
	Rg-Diagnose	Nein	
	Rr-Diagnose	Nein	
	Hold-Modus*	Letzter Wert	
	Delay	1	Sek.
	Hysterese	0	
	Zustand	Invertiert	
Clean	Relais	1	
	Hold-Modus*	Letzter Wert	
	Intervall	0	Std.
	Clean Zeit	0	Sek.
	Zustand	Normal	
	Delay	0	
	Hysterese	0	
Sprache		Englisch	
Passwörter	Administrator	00000	
	Bediener	00000	
Alle Relais (soweit nicht anders festgelegt)	Delay	10	Sek.
	Hysterese	5	%
	Zustand	Normal	
	Hold-Modus*	Letzter Wert	
Sperrung	Ja/Nein	Nein	
Display	Zeile 1	a (pH)	pH
	Zeile 2	b (Temperatur)	°C
	Zeile 3	c (nicht verfügbar)	
	Zeile 4	d (nicht verfügbar)	
Justierkonstanten	pH	S = 100 Z = 7,0	% pH
	Temperatur	M = 1,0 A = 0,0	 Ω
Analoger Ausgang	1	a (pH)	
	2	b (Temperatur)	
Alle analogen Ausgänge	Modus	4–20 mA	
	Art	Normal	
	Alarm	Aus	
	Hold-Modus	Letzter Wert	
pH	Wert 4 mA	2	pH
	Wert 20 mA	12	pH
Temperatur	Wert 4 mA	0	°C
	Wert 20 mA	100	°C

© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.

Parameter	Untergeordnete Parameter	Wert	Einheit
Sollwert 1	Messung	a	
	Art	Aus	
	Oberer Wert	12	pH
	Unterer Wert	0	pH
Relais 3	Sollwert	1	
Sollwert 2	Messung	b	
	Art	Aus	
	Oberer Wert	0	°C
	Unterer Wert	0	°C
Relais 4	Sollwert	2	
Auflösung		Auto	
pH	Drift Kontrolle	Auto	
	IP	7.0	
	STC	0.000	pH/°C
	Fix JustTemp	Nein	
	pH-Puffer	Mettler-9	
	Kal. Info Steigung	[%]	
	Kal.Info Offset	[pH]	

* Für analoges Ausgangssignal, wenn Kontakt geschaltet ist

© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.

17.6 M300 Multiparameter (2-Kanal-Messgeräte)

Parameter	Untergeordnete Parameter	Wert	Einheit
Alarm	Relais	2	
	Stromausfall	Nein	
	Softwarefehler	Nein	
	Rg-Diagnose	Nein	
	Rr-Diagnose	Nein	
	LF Sonde offen	Nein	
	LF Sonde Kurzschluss	Nein	
	Hold-Modus*	Letzter Wert	
	Delay	1	Sek.
	Hysterese	0	
	Zustand	Invertiert	
Clean	Relais	1	
	Hold-Modus*	Letzter Wert	
	Intervall	0	Std.
	Clean Zeit	0	Sek.
	Zustand	Normal	
	Delay	0	
	Hysterese	0	
Sprache		Englisch	
Passwörter	Administrator	00000	
	Bediener	00000	
Alle Relais (soweit nicht anders festgelegt)	Delay	10	Sek.
	Hysterese	5	%
	Zustand	Normal	
	Hold-Modus*	Letzter Wert	
Sperrung	Ja/Nein	Nein	
Display	Zeile 1	a	
	Zeile 2	b	
	Zeile 3	c	
	Zeile 4	d	
Justierkonstanten	Leitf./Widerst.	M = 0,1 A = 0,0	cm^{-1} Ω
	O2	S = –70,00 Z = 0,00	nA nA
	O2(I)***	S = –350,00 Z = 0,00	nA nA
	O2(V)***	S = 1,000 Z = 0,000	µV
	pH	S = 100 Z = 7,0	% pH
	O3***	S = –1,000 M = 0,000	nA
	Temperatur	M = 1,0 A = 0,0	Ω

© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.

Parameter	Untergeordnete Parameter	Wert	Einheit
Analoger Ausgang	1	a	
	2	b	
	3	c	
	4	d	
Alle analogen Ausgänge	Modus	4-20 mA	
	Art	Normal	
	Alarm	Aus	
	Hold-Modus	Letzter Wert	
Leitfähigkeit *Widerstand*	Wert 4 mA	0.1 *10*	µS/cm MΩ-cm
	Wert 20 mA	10 *20*	µS/cm *MΩ-cm*
O_2	Wert 4 mA	0	% Sätt
	Wert 20 mA	100	% Sätt
pH	Wert 4 mA	2	pH
	Wert 20 mA	12	pH
O2(I)***	Wert 4 mA	0	ppb
	Wert 20 mA	100	ppb
O2(V)***	Wert 4 mA	0	ppb
	Wert 20 mA	100	ppb
Gelöstes Ozon***	Wert 4 mA	0.000	ppb
	Wert 20 mA	20.00	ppm
Temperatur	Wert 4 mA	0	°C
	Wert 20 mA	100	°C
Sollwert 1	Messung	a	
	Art	Aus	
Leitfähigkeit *Widerstand*	Oberer Wert	0 *0*	µS/cm *MΩ-cm*
	Unterer Wert	0 *0*	µS/cm *MΩ-cm*
O_2	Oberer Wert	50	% Sätt
	Unterer Wert	0	% Sätt
pH	Oberer Wert	12	pH
	Unterer Wert	0	pH
O2(I)***	Oberer Wert	40.00	ppb
	Unterer Wert	0.000	ppb
O2(V)***	Oberer Wert	0.000	ppb
	Unterer Wert	0.000	ppb
Gelöstes Ozon***	Oberer Wert	0.000	ppb
	Unterer Wert	0.000	ppb
Relais 3	Sollwert	1	
Sollwert 2	Messung	c	
	Art	Aus	

© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.

Parameter	Untergeordnete Parameter	Wert	Einheit
Leitfähigkeit *Widerstand*	Oberer Wert	0 *0*	µS/cm *MΩ-cm*
	Unterer Wert	0 *0*	µS/cm *MΩ-cm*
O_2	Oberer Wert	50	% Sätt
	Unterer Wert	0	% Sätt
pH	Oberer Wert	12	pH
	Unterer Wert	0	pH
O2(l)***	Oberer Wert	40.00	ppb
	Unterer Wert	0.000	ppb
O2(V)***	Oberer Wert	0.000	ppb
	Unterer Wert	0.000	ppb
Gelöstes Ozon***	Oberer Wert	0.000	ppb
	Unterer Wert	0.000	ppb
Relais 4	Sollwert	2	
Auflösung		Auto	
Sollwert 3	Messung	(keine)	
	Art	Aus	
	Relais	(keine)	
Sollwert 4	Messung	(keine)	
	Art	Aus	
	Relais	(keine)	
Leitfähigkeit Spezifischer Widerstand	Kompensation	Standard	
O_2	V Polarisation**	−675	mV
	CalDruck	759.8	mm Hg
	ProzDruck	759.8	mm Hg
	ProzDruck	CalDruck	
	Salinität	0.0	g/Kg
	Luftfeuchtigkeit	100	%
pH	Drift Kontrolle	Auto	
	IP	7.0	pH
	STC	0.000	pH/°C
	Fix JustTemp	Nein	
	pH-Puffer	Mettler-9	
	Kal. Info Steigung	[%]	
	Kal.Info Offset	[pH]	

* Für analoges Ausgangssignal, wenn Kontakt geschaltet ist
** Nicht einstellbar
*** Nur Thornton-Modelle

ursiv = Voreinstellungen wenn spez. Widerstand anstelle von Leitfähigkeit ausgewählt wurde.

© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.

17.7 M300 Leitfähigkeit (2-Kanal-Messgeräte, nur Thornton-Modelle)

Parameter	Untergeordnete Parameter	Wert	Einheit
Alarm	Relais	2	
	Stromausfall	Nein	
	Softwarefehler	Nein	
	LF Sonde offen	Nein	
	LF Sonde Kurzschluss	Nein	
	Hold-Modus*	Letzter Wert	
	Delay	1	Sek.
	Hysterese	0	
	Zustand	Invertiert	
Clean	Relais	1	
	Hold-Modus*	Letzter Wert	
	Intervall	0	Std.
	Clean Zeit	0	Sek.
	Zustand	Normal	
	Delay	0	
	Hysterese	0	
Sprache		Englisch	
Passwörter	Administrator	00000	
	Bediener	00000	
Alle Relais (soweit nicht anders festgelegt)	Delay	10	Sek.
	Hysterese	5	%
	Zustand	Normal	
	Hold-Modus*	Letzter Wert	
Sperrung	Ja/Nein	Nein	
Display	Zeile 1	a (spezifischer Widerstand)	Ω-cm
	Zeile 2	b (Temperatur)	°C
	Zeile 3	c (spezifischer Widerstand)	Ω-cm
	Zeile 4	d (Temperatur)	°C
Justierkonstanten	Leitf./Widerst.	M = 0,1 A = 0,0	cm^{-1} Ω
	Temperatur	M = 1,0 A = 0,0	Ω
Analoger Ausgang	1	a (spezifischer Widerstand)	
	2	b (Temperatur)	
	3	c (spezifischer Widerstand)	
	4	d (Temperatur)	

© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.

Parameter	Untergeordnete Parameter	Wert	Einheit
Alle analogen Ausgänge	Modus	4–20 mA	
	Art	Normal	
	Alarm	Aus	
	Hold-Modus	Letzter Wert	
Leitfähigkeit *Widerstand*	Wert 4 mA	0.1 *10*	µS/cm *MΩ-cm*
	Wert 20 mA	10 *20*	µS/cm *MΩ-cm*
Temperatur	Wert 4 mA	0	°C
	Wert 20 mA	100	°C
Sollwert 1	Messung	a (spezifischer Widerstand)	
	Art	Aus	
Leitfähigkeit *Widerstand*	Oberer Wert	0 *0*	µS/cm *MΩ-cm*
	Unterer Wert	0 *0*	µS/cm *MΩ-cm*
Relais 3	Sollwert	1	
Sollwert 2	Messung	c	
	Art	Aus	
Leitfähigkeit *Widerstand*	Oberer Wert	0 *0*	µS/cm *MΩ-cm*
	Unterer Wert	0 *0*	µS/cm *MΩ-cm*
Relais 4	Sollwert	2	
Auflösung		Auto	
Sollwert 3	Messung	(keine)	
	Art	Aus	
	Relais	(keine)	
Sollwert 4	Messung	(keine)	
	Art	Aus	
	Relais	(keine)	
Leitfähigkeit Spezifischer Widerstand	Kompensation	Standard	

* Für analoges Ausgangssignal, wenn Kontakt geschaltet ist

Kursiv = Voreinstellungen wenn spez. Widerstand anstelle von Leitfähigkeit ausgewählt wurde.

© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.

18 Garantie

METTLER TOLEDO garantiert, dass dieses Produkt keine erheblichen Veränderungen in Material und Verarbeitung über den Zeitraum von einem Jahr ab Kaufdatum aufweist. Wenn eine Reparatur innerhalb der Garantiezeit notwendig wird und nicht durch einen Missbrauch oder falschen Gebrauch verursacht wurde, schicken Sie das Gerät frei ein, damit die Reparatur kostenlos durchgeführt werden kann. Das Kundendienstzentrum von METTLER TOLEDO entscheidet darüber, ob das Problem durch Materialfehler oder falsche Anwendung durch den Kunden entstanden ist. Geräte, deren Garantiezeit abgelaufen ist, werden gegen Entgelt auf Austauschbasis repariert.

Diese Garantie ist die einzige Garantie von METTLER TOLEDO anstelle aller anderen Garantien, ausdrücklicher oder implizierter, einschliesslich, ohne Beschränkung, implizierter Garantien der Tauglichkeit für spezielle Zwecke. METTLER TOLEDO haftet nicht für Verluste, Ansprüche, Kosten oder Schäden, die durch fahrlässige oder sonstige Handlung oder Unterlassung des Käufers oder eines Dritten verursacht bzw. mitverursacht werden oder hieraus entstehen. Auf keinen Fall haftet METTLER TOLEDO für Ansprüche, welche die Kosten des Geräts überschreiten, ob basierend auf Vertrag, Gewährleistung, Entschädigung oder Schadenersatz (einschliesslich Fahrlässigkeit).

© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.

19 Zertifikat

Mettler Toledo Thornton, Inc., 36 Middlesex Turnpike, Bedford, MA 01730, USA hat für seine M300-Transmittermodelle das Listing von Underwriters Laboratories erhalten. Sie tragen das cULus Zeichen, das angibt, dass das Produkt für die anwendbaren Normen ANSI/UL und CSA für die Verwendung in den USA und Kanada evaluiert wurde.

© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.

20 Puffertabelle

M300 Transmitter verfügen über eine automatische pH-Puffererkennung. Die folgenden Tabellen zeigen die verschiedenen Standardpuffer, die automatisch erkannt werden.

20.1 pH-Standardpuffer

20.1.1 Mettler-9

Temp. (°C)	**pH der Pufferlösungen**			
0	2,03	4.01	7.12	9.52
5	2,02	4.01	7.09	9.45
10	2,01	4.00	7.06	9.38
15	2,00	4.00	7.04	9.32
20	2,00	4.00	7.02	9.26
25	2,00	4.01	7.00	9.21
30	1,99	4.01	6.99	9.16
35	1,99	4.02	6.98	9.11
40	1,98	4.03	6.97	9.06
45	1,98	4.04	6.97	9.03
50	1,98	4.06	6.97	8.99
55	1,98	4.08	6.98	8.96
60	1,98	4.10	6.98	8.93
65	1,98	4.13	6.99	8.90
70	1,99	4.16	7.00	8.88
75	1,99	4.19	7.02	8.85
80	2,00	4.22	7.04	8.83
85	2,00	4.26	7.06	8.81
90	2,00	4.30	7.09	8.79
95	2,00	4.35	7.12	8.77

© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.

20.1.2 Mettler-10

Temp. (°C)	**pH der Pufferlösungen**			
0	2,03	4.01	7.12	10,65
5	2,02	4.01	7.09	10,52
10	2,01	4.00	7.06	10,39
15	2,00	4.00	7.04	10,26
20	2,00	4.00	7.02	10,13
25	2,00	4.01	7.00	10,00
30	1,99	4.01	6.99	9,87
35	1,99	4.02	6.98	9,74
40	1,98	4.03	6.97	9,61
45	1,98	4.04	6.97	9,48
50	1,98	4.06	6.97	9,35
55	1,98	4.08	6.98	
60	1,98	4.10	6.98	
65	1,99	4.13	6.99	
70	1,98	4.16	7.00	
75	1,99	4.19	7.02	
80	2,00	4.22	7.04	
85	2,00	4.26	7.06	
90	2,00	4.30	7.09	
95	2,00	4.35	7.12	

20.1.3 NIST, technische Puffer

Temp. (°C)	**pH der Pufferlösungen**				
0	1,67	4,00	7,115	10,32	13,42
5	1,67	4,00	7,085	10,25	13,21
10	1,67	4,00	7,06	10,18	13,01
15	1,67	4,00	7,04	10,12	12,80
20	1,675	4,00	7,015	10,07	12,64
25	1,68	4,005	7,00	10,01	12,46
30	1,68	4,015	6,985	9,97	12,30
35	1,69	4,025	6,98	9,93	12,13
40	1,69	4,03	6,975	9,89	11,99
45	1,70	4,045	6,975	9,86	11,84
50	1,705	4,06	6,97	9,83	11,71
55	1,715	4,075	6,97		11,57
60	1,72	4,085	6,97		11,45
65	1,73	4,10	6,98		
70	1,74	4,13	6,99		
75	1,75	4,14	7,01		
80	1,765	4,16	7,03		
85	1,78	4,18	7,05		
90	1,79	4,21	7,08		
95	1,805	4,23	7,11		

© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.

20.1.4 NIST Standardpuffer (DIN und JIS 19266: 2000–01)

Temp. (°C)	**pH der Pufferlösungen**			
0				
5	1.668	4.004	6.950	9.392
10	1.670	4.001	6.922	9.331
15	1.672	4.001	6.900	9.277
20	1.676	4.003	6.880	9.228
25	1.680	4.008	6.865	9.184
30	1.685	4.015	6.853	9.144
35	1.694	4.028	6.841	9.095
40	1.697	4.036	6.837	9.076
45	1.704	4.049	6.834	9.046
50	1.712	4.064	6.833	9.018
55	1.715	4.075	6.834	8.985
60	1.723	4.091	6.836	8.962
70	1.743	4.126	6.845	8.921
80	1.766	4.164	6.859	8.885
90	1.792	4.205	6.877	8.850
95	1.806	4.227	6.886	8.833

HINWEIS: Die pH(S)-Werte der einzelnen Lasten des sekundären Referenzmaterials werden in einem Zertifikat eines zertifizierten Labors dokumentiert. Dieses Zertifikat enthält die entsprechenden Puffermaterialien. Nur diese pH(S)-Werte dürfen als Standardwerte für die sekundären Referenzpuffermaterialien verwendet werden. Entsprechend beinhaltet diese Norm keine Tabelle mit Standard-pH-Werten für die praktische Anwendung. Die Tabelle oben enthält nur Beispiele für pH(PS)-Werte zur Orientierung.

20.1.5 Hach-Puffer

Pufferwerte bis 60 °C wie in Bergmann & Beving Process AB.

Temp. (°C)	**pH der Pufferlösungen**		
0	4.00	7.14	10.30
5	4.00	7.10	10.23
10	4.00	7.04	10.11
15	4.00	7.04	10.11
20	4.00	7.02	10.05
25	4.01	7.00	10.00
30	4.01	6.99	9.96
35	4.02	6.98	9.92
40	4.03	6.98	9.88
45	4.05	6.98	9.85
50	4.06	6.98	9.82
55	4.07	6.98	9.79
60	4.09	6.99	9.76
65	4.09*	6.99*	9.76*
70	4.09*	6.99*	9.76*
75	4.09*	6.99*	9.76*
80	4.09*	6.99*	9.76*
85	4.09*	6.99*	9.76*
90	4.09*	6.99*	9.76*
95	4.09*	6.99*	9.76*

*Werte ergänzt

© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.

20.1.6 Ciba (94) Puffer

Temp. (°C)	**pH der Pufferlösungen**			
0	2,04	4,00	7,10	10,30
5	2,09	4,02	7,08	10,21
10	2,07	4,00	7,05	10,14
15	2,08	4,00	7,02	10,06
20	2,09	4,01	6,98	9,99
25	2,08	4,02	6,98	9,95
30	2,06	4,00	6,96	9,89
35	2,06	4,01	6,95	9,85
40	2,07	4,02	6,94	9,81
45	2,06	4,03	6,93	9,77
50	2,06	4,04	6,93	9,73
55	2,05	4,05	6,91	9,68
60	2,08	4,10	6,93	9,66
65	2,07*	4,10*	6,92*	9,61*
70	2,07	4,11	6,92	9,57
75	2,04*	4,13*	6,92*	9,54*
80	2,02	4,15	6,93	9,52
85	2,03*	4,17*	6,95*	9,47*
90	2,04	4,20	6,97	9,43
95	2,05*	4,22*	6,99*	9,38*

* hochgerechnet

20.1.7 Merck Titrisole, Riedel-de-Haën Fixanale

Temp. (°C)	**pH der Pufferlösungen**				
0	2.01	4.05	7.13	9.24	12.58
5	2.01	4.05	7.07	9.16	12.41
10	2.01	4.02	7.05	9.11	12.26
15	2.00	4.01	7.02	9.05	12.10
20	2.00	4.00	7.00	9.00	12.00
25	2.00	4.01	6.98	8.95	11.88
30	2.00	4.01	6.98	8.91	11.72
35	2.00	4.01	6.96	8.88	11.67
40	2.00	4.01	6.95	8.85	11.54
45	2.00	4.01	6.95	8.82	11.44
50	2.00	4.00	6.95	8.79	11.33
55	2.00	4.00	6.95	8.76	11.19
60	2.00	4.00	6.96	8.73	11.04
65	2.00	4.00	6.96	8.72	10.97
70	2.01	4.00	6.96	8.70	10.90
75	2.01	4.00	6.96	8.68	10.80
80	2.01	4.00	6.97	8.66	10.70
85	2.01	4.00	6.98	8.65	10.59
90	2.01	4.00	7.00	8.64	10.48
95	2.01	4.00	7.02	8.64	10.37

© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.

20.1.8 WTW Puffer

Temp. (°C)	**pH der Pufferlösungen**			
0	2,03	4,01	7,12	10,65
5	2,02	4,01	7,09	10,52
10	2,01	4,00	7,06	10,39
15	2,00	4,00	7,04	10,26
20	2,00	4,00	7,02	10,13
25	2,00	4,01	7,00	10,00
30	1,99	4,01	6,99	9,87
35	1,99	4,02	6,98	9,74
40	1,98	4,03	6,97	9,61
45	1,98	4,04	6,97	9,48
50	1,98	4,06	6,97	9,35
55	1,98	4,08	6,98	
60	1,98	4,10	6,98	
65	1,99	4,13	6,99	
70		4,16	7,00	
75		4,19	7,02	
80		4,22	7,04	
85		4,26	7,06	
90		4,30	7,09	
95		4,35	7,12	

20.1.9 JIS Z 8802 Puffer

Temp (°C)	**pH der Pufferlösungen**			
0	1,666	4,003	6,984	9,464
5	1,668	3,999	6,951	9,395
10	1,670	3,998	6,923	9,332
15	1,672	3,999	6,900	9,276
20	1,675	4,002	6,881	9,225
25	1,679	4,008	6,865	9,180
30	1,683	4,015	6,853	9,139
35	1,688	4,024	6,844	9,102
38	1,691	4,030	6,840	9,081
40	1,694	4,035	6,838	9,068
45	1,700	4,047	6,834	9,038
50	1,707	4,060	6,833	9,011
55	1,715	4,075	6,834	8,985
60	1,723	4,091	6,836	8,962
70	1,743	4,126	6,845	8,921
80	1,766	4,164	6,859	8,885
90	1,792	4.205	6,877	8,850
95	1,806	4,227	6,886	8,833

© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.

20.2 Puffer für pH-Elektroden mit Dualmembran

20.2.1 Mettler-pH/pNa Puffer (Na+ 3,9 M)

Temp (°C)	**pH der Pufferlösungen**			
0	1,98	3,99	7,01	9,51
5	1,98	3,99	7,00	9,43
10	1,99	3,99	7,00	9,36
15	1,99	3,99	6,99	9,30
20	1,99	4,00	7,00	9,25
25	2,00	4,01	7,00	9,21
30	2,00	4,02	7,01	9,18
35	2,01	4,04	7,01	9,15
40	2,01	4,05	7,02	9,12
45	2,02	4,07	7,03	9,11
50	2,02	4,09	7,04	9,10

© 12/11 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Schweiz
Gedruckt in der Schweiz.

METTLER TOLEDO Markt-Organisationen

Verkauf und Service:

Australien
Mettler-Toledo Ltd.
220 Turner Street
Port Melbourne
AUS-3207 Melbourne/VIC
Tel. +61 300 659 761
Fax +61 3 9645 3935
E-Mail info.mtaus@mt.com

Brasilien
Mettler-Toledo Ind. e Com. Ltda.
Alameda Araguaia, 451
Alphaville
BR-06455-000 Barueri/SP
Tel. +55 11 4166 7444
Fax +55 11 4166 7401
E-Mail mettler@mettler.com.br
service@mettler.com.br

China
Mettler-Toledo Instruments
(Shanghai) Co. Ltd.
589 Gui Ping Road
Cao He Jing
CN-200233 Shanghai
Tel. +86 21 64 85 04 35
Fax +86 21 64 85 33 51
E-Mail mtcs@public.sta.net.cn

Dänemark
Mettler-Toledo A/S
Naverland 8
DK-2600 Glostrup
Tel. +45 43 27 08 00
Fax +45 43 27 08 28
E-Mail info.mtdk@mt.com

Deutschland
Mettler-Toledo GmbH
Prozeßanalytik
Ockerweg 3
D-35396 Gießen
Tel. +49 641 507 333
Fax +49 641 507 397
E-Mail prozess@mt.com

Frankreich
Mettler-Toledo
Analyse Industrielle S.A.S.
30, Boulevard de Douaumont
F-75017 Paris
Tel. +33 1 47 37 06 00
Fax +33 1 47 37 46 26
E-Mail mtpro-f@mt.com

Grossbritannien
Mettler-Toledo LTD
64 Boston Road, Beaumont Leys
GB-Leicester LE4 1AW
Tel. +44 116 235 7070
Fax +44 116 236 5500
E-Mail enquire.mtuk@mt.com

Indien
Mettler-Toledo India Private Limited
Amar Hill, Saki Vihar Road
Powai
IN-400 072 Mumbai
Tel. +91 22 2857 0808
Fax +91 22 2857 5071
E-Mail sales.mtin@mt.com

Italien
Mettler-Toledo S.p.A.
Via Vialba 42
I-20026 Novate Milanese
Tel. +39 02 333 321
Fax +39 02 356 2973
E-Mail
customercare.italia@mt.com

Japan
Mettler-Toledo K.K.
Process Division
6F Ikenohata Nisshoku Bldg.
2-9-7, Ikenohata
Taito-ku
JP-110-0008 Tokyo
Tel. +81 3 5815 5606
Fax +81 3 5815 5626
e-mail helpdesk.ing.jp@mt.com

Kroatien
Mettler-Toledo d.o.o.
Mandlova 3
HR-10000 Zagreb
Tel. +385 1 292 06 33
Fax +385 1 295 81 40
E-Mail mt.zagreb@mt.com

Malaysia
Mettler-Toledo (M) Sdn Bhd
Bangunan Electroscon Holding, U1-01
Lot 8 Jalan Astaka U8/84
Seksyen U8, Bukit Jelutong
MY-40150 Shah Alam Selangor
Tel. +60 3 78 44 58 88
Fax +60 3 78 45 87 73
E-Mail
MT-MY.CustomerSupport@mt.com

Mexiko
Mettler-Toledo S.A. de C.V.
Ejercito Nacional #340
Col. Chapultepec Morales
Del. Miguel Hidalgo
MX-11570 México D.F.
Tel. +52 55 1946 0900
E-Mail ventas.lab@mt.com

Polen
Mettler-Toledo (Poland) Sp.z.o.o.
ul. Poleczki 21
PL-02-822 Warszawa
Tel. +48 22 545 06 80
Fax +48 22 545 06 88
E-Mail polska@mt.com

Österreich
Mettler-Toledo Ges.m.b.H.
Südrandstraße 17
A-1230 Wien
Tel. +43 1 604 19 80
Fax +43 1 604 28 80
E-Mail infoprocess.mtat@mt.com

Russland
Mettler-Toledo Vostok ZAO
Sretenskij Bulvar 6/1
Office 6
RU-101000 Moskau
Tel. +7 495 621 56 66
Fax +7 495 621 63 53
E-Mail inforus@mt.com

Schweden
Mettler-Toledo AB
Virkesvägen 10
Box 92161
SE-12008 Stockholm
Tel. +46 8 702 50 00
Fax +46 8 642 45 62
E-Mail sales.mts@mt.com

Schweiz
Mettler-Toledo (Schweiz) GmbH
Im Langacher
Postfach
CH-8606 Greifensee
Tel. +41 44 944 45 45
Fax +41 44 944 45 10
E-Mail salesola.ch@mt.com

Singapur
Mettler-Toledo (S) Pte. Ltd.
Block 28
Ayer Rajah Crescent #05-01
SG-139959 Singapore
Tel. +65 6890 00 11
Fax +65 6890 00 12
+65 6890 00 13
E-Mail precision@mt.com

Slowakei
Mettler-Toledo s.r.o.
Hattalova 12/A
SK-831 03 Bratislava
Tel. +421 2 4444 12 20-2
Fax +421 2 4444 12 23
E-Mail predaj@mt.com

Slowenien
Mettler-Toledo d.o.o.
Pot heroja Trtnika 26
SI-1261 Ljubljana-Dobrunje
Tel. +386 1 530 80 50
Fax +386 1 562 17 89
E-Mail keith.racman@mt.com

Spanien
Mettler-Toledo S.A.E.
C/Miguel Hernández, 69-71
ES-08908 L'Hospitalet de Llobregat
(Barcelona)
Tel. +34 902 32 00 23
Fax +34 902 32 00 24
E-Mail mtemkt@mt.com

Südkorea
Mettler-Toledo (Korea) Ltd.
Yeil Building 1 & 2 F
124-5, YangJe-Dong
SeCho-Ku
KR-137-130 Seoul
Tel. +82 2 3498 3500
Fax +82 2 3498 3555
E-Mail Sales_MTKR@mt.com

Tschechische Republik
Mettler-Toledo s.r.o.
Trebohosticka 2283/2
CZ-100 00 Praha 10
Tel. +420 2 72 123 150
Fax +420 2 72 123 170
E-Mail sales.mtcz@mt.com

Thailand
Mettler-Toledo (Thailand) Ltd.
272 Soi Soonvijai 4
Rama 9 Rd., Bangkapi
Huay Kwang
TH-10320 Bangkok
Tel. +66 2 723 03 00
Fax +66 2 719 64 79
E-Mail
MT-TH.ProcessSupport@mt.com

Ungarn
Mettler-Toledo Kereskedelmi KFT
Teve u. 41
HU-1139 Budapest
Tel. +36 1 288 40 40
Fax +36 1 288 40 50
E-Mail mthu@axelero.hu

USA/Kanada
Mettler-Toledo Ingold, Inc.
36 Middlesex Turnpike
Bedford, MA 01730, USA
Tel. +1 781 301 8800
Zollfrei +1 800 352 8763
Fax +1 781 271 0681
E-Mail mtprous@mt.com

ISO 9001 certified ISO 14001 certified

Management-System
zertifiziert nach
ISO 9001 / ISO 14001

CE N315

Technische Änderungen vorbehalten
© Mettler-Toledo AG, Process Analytics
12/11 Gedruckt in der Schweiz. 51 121 387

Mettler-Toledo AG, Process Analytics
Im Hackacker 15, CH-8902 Urdorf, Schweiz
Tel. +41 44 729 62 11, Fax +41 44 729 66 36

www.mt.com/pro